



■ OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO  
SOSIAALI-, TERVEYS- JA LIIKUNTA-ALA

# CYBERKNIFE - TARKKUUSSÄDEHOITO

Potilasesite

TEKIJÄ/T: Timo Heiskanen  
Sari Hyttinen  
Johannes Rantanen

Koulutusala			
Sosiaali-, terveyst- ja liikunta-ala			
Koulutusohjelma			
Radiografian ja sädehoidon koulutusohjelma			
Työn tekijä(t)			
Timo Heiskanen, Sari Hyttinen ja Johannes Rantanen			
Työn nimi			
CyberKnife -tarkkuussädehoito, potilasesite			
Päiväys	20.10.2014	Sivumäärä/Liitteet	40/16
Ohjaaja(t)			
lehtori Tuula Partanen			
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t)			
Kuopion yliopistollinen sairaala / Sädehoitoyksikkö			
Tiivistelmä			
<p>Vuonna 2012 Kuopion yliopistollisen sairaalan sädehoitoyksikössä otettiin käyttöön CyberKnife-tarkkuussädehoitolaite. Opinnäytetyön aihe perustuu laitteen käyttöönoton myötä esiin nousseeseen tarpeeseen. Kuopion yliopistollisessa sairaalassa käy CyberKnife-hoidoissa potilaita eri puolilta Suomea sekä ulkomailta, eikä monikaan heistä tiedä etukäteen, minkälaisesta hoidosta on kyse. Toimeksiantajalla oli ilmennyt tarve helposti saatavilla olevalle kirjalliselle potilasesitteelle hoitomäärien kasvaessa.</p> <p>Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa suomen- ja englanninkielinen potilasesite CyberKnife-hoidoista. Työn tavoitteena on tuoda esitteen avulla tietoa potilaille CyberKnifen toimintaperiaatteesta, CyberKnife-hoidoista sekä potilaan hoitopolusta sädehoidossa. Opinnäytetyön kirjallinen raportti tuo lisäksi tarkempaa tietoa laitteesta, menetelmästä ja hoitokohteista alan opiskelijoille sekä työntekijöille.</p> <p>Kyseessä on toiminnallinen opinnäytetyö, jonka toimeksiantajana on Kuopion yliopistollisen sairaalan sädehoitoyksikkö. Opinnäytetyön aineisto koostuu kirjallisuuslähteistä sekä CyberKnife-hoitoihin osallistuvan henkilökunnan haastatteluista. Kirjallisuuslähteinä pyrittiin käyttämään mahdollisimman uutta ja luotettavaa tutkimustietoa. Haastatteluista saatua aineistoa käytettiin teorialiedon tukena esitettä laadittaessa.</p> <p>Esite laadittiin Microsoft Publisher-tietokonetaito-ohjelmistolla. Sen koko on A5 ja laajuus kahdeksan sivua. Esite sisältää perustietoa CyberKnife-hoidoista helposti ymmärrettävässä muodossa. Esitteen värimaailma laadittiin yhteneväiseksi toimeksiantajan internetsivujen kanssa, koska esite on tarkoitus julkaista pdf-muodossa kyseisellä sivustolla.</p> <p>Jatkotutkimusaiheita ovat esimerkiksi esitteen kääntäminen ruotsin- ja venäjän kielelle sekä kyselytutkimuksen toteuttaminen potilaille ja henkilökunnalle esitteen hyödyllisyydestä. Kyselytutkimuksen avulla voitaisiin esimerkiksi selvittää, saavatko potilaat esitteestä tarvitsemansa tiedon ja onko esite hyödyllinen apuväline potilasohjauksessa.</p>			
Avainsanat			
CyberKnife, potilasesite, potilasohjaus, stereotaktinen, sädehoito			

Field of Study Social Services, Health and Sports			
Degree Programme Degree Programme of Radiography and Radiation Therapy			
Author(s) Timo Heiskanen, Sari Hyttinen and Johannes Rantanen			
Title of Thesis CyberKnife -Stereotactic Radiotherapy, Patient Brochure			
Date	20.10.2014	Pages/Appendices	40/16
Supervisor(s) Lecturer Tuula Partanen			
Client Organisation /Partners Kuopio University Hospital / Radiotherapy Department			
<p>Abstract</p> <p>In 2012, the radiotherapy department at Kuopio University Hospital introduced the CyberKnife, a robotic stereotactic radiotherapy device. The topic of the thesis is based on the need that rose after the introduction of the device. Patients from different parts of Finland and foreign countries come for the CyberKnife treatments at Kuopio University Hospital. Not many of them know in advance what the treatment is all about. The need for easily accessible written patient brochure was clearly evident, since the number of the treatments has increased.</p> <p>The purpose of the thesis was to produce a written patient brochure in English and in Finnish about the CyberKnife treatments. The goal of the thesis is to bring information to patients with a written brochure about the CyberKnife's operation principles, the CyberKnife treatments, as well as the patient's treatment path in radiotherapy. The goal of the written report of the thesis is to increase information for radiography and radiotherapy students and personnel.</p> <p>This functional thesis is made in co-operation with the radiotherapy department at Kuopio University Hospital. The material consists of literature sources, as well as interviews with the personnel involved with the CyberKnife treatments. Research literature, which was used in this thesis, was new and was found from reliable sources. The data obtained from the interviews was used to support the theory based knowledge, when creating the patient brochure.</p> <p>The brochure was made with Microsoft Publisher computer software. It was made in size A5 and it consists of eight pages. This brochure contains basic information about the CyberKnife treatments in an easily comprehensible manner. The brochure's color scheme was drawn up to equal the co-operator's website, because the brochure will be published in pdf-format on that very site.</p> <p>Further research topics are, for example translating the brochure to Swedish and Russian languages, as well as the implementation of a survey to patients and staff on the usefulness of the brochure. The survey could, for example, clarify whether patients get the information they need from the brochure, and whether the brochure is a useful tool in patient education and in patient guidance.</p>			
<p>Keywords CyberKnife, patient brochure, patient guidance, stereotactic, radiotherapy</p>			

## SISÄLTÖ

1	JOHDANTO.....	6
2	SYÖVÄN ULKOINEN SÄDEHOITO.....	7
3	CYBERKNIFE.....	9
3.1	Toimintaperiaate.....	9
3.2	Hoitokohteita.....	11
3.2.1	Eturauhanen.....	12
3.2.2	Kallonsisäiset hoitokohteet.....	12
3.2.3	Keuhkot.....	14
3.2.4	Selkäranka.....	14
3.2.5	Maksa.....	15
3.3	Potilaan hoitopolku.....	15
4	POTILASOHJAUS.....	17
4.1	Tutkimuksia potilasohjauksesta ja potilaan tiedontarpeesta.....	17
4.2	Yhteenveto tutkimuksista.....	20
5	POTILASESITE.....	22
5.1	Visuaalinen suunnittelu.....	22
5.2	Taittaminen eli layout.....	22
5.3	Typografia.....	23
5.4	Kuvien ja värin valinta.....	24
5.5	Tekijänoikeudet.....	24
6	OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE.....	25
7	TOTEUTUS.....	26
7.1	Menetelmä ja aineiston hankinta.....	26
7.2	Teemahaastattelu.....	26
7.3	Teemahaastattelun tulokset.....	28
7.4	Esitteen laatiminen.....	29
7.5	Eettisyys ja luotettavuus.....	30
8	POHDINTA.....	32
8.1	Opinnäytetyöprosessin arviointi.....	32
8.2	Tuotoksen arviointi.....	33

8.3 Jatkotutkimusaiheita.....	34
LÄHTEET .....	35
LIITE 1: SUOMENKIELINEN CYBERKNIFE -POTILASESITE .....	41
LIITE 2: ENGLANNINKIELINEN CYBERKNIFE -POTILASESITE .....	49

## 1 JOHDANTO

CyberKnife on robottitekniikkaan perustuva stereotaktinen sädehoitolaite, jota voidaan käyttää esimerkiksi aivojen, eturauhasen, keuhkojen, selkärangan, maksan ja haiman kasvainten sädehoidossa (Accuray 2008–2014c). CyberKnifen reaaliaikaisen kuvantaohjauksen ja robottitekniikan mahdollistaman liikkuvuuden ansiosta säteilyannos saadaan kohdistettua jopa alle  $\pm 0,5$  millimetrin tarkkuudella hoitokohteeseen, jolloin ympärillä olevan terveiden kudoksen säteilyannos jää hyvin pieneksi. (KYS 2014b.) Kyseisessä sädehoitomenetelmässä hoidosta potilaalle aiheutuvat haittavaikutukset jäävät yleensä vähäisemmiksi, kuin perinteisellä lineaarikiihdyttimellä (LINAC, Linear Accelerator) toteutetussa ulkoisessa sädehoidossa (KYS 2014a). CyberKnifen tarkkuus ja käytettävissä olevien hoitosuuntien määrä mahdollistavat säteilyn antamisen suurina kerta-annoksina (Muacevic ja Wowra 2007, 32). Näin ollen hoitokertoja tarvitaan huomattavasti vähemmän kuin perinteisessä ulkoisessa sädehoidossa. Kuopion yliopistollisessa sairaalassa (KYS) on otettu käyttöön vuonna 2012 Pohjoismaiden ensimmäinen CyberKnife. (KYS 2014e.)

Tämän toiminnallisen opinnäytetyön tarkoituksena oli laatia potilasesite CyberKnife-hoidoista. KYS:ssä käy potilaita CyberKnife-hoidoissa eri puolilta Suomea sekä ulkomailta, eikä monikaan heistä tiedä etukäteen, minkälaisesta hoidosta on kyse. Työn toimeksiantajalla oli tarve esitteelle, joka on helposti potilaiden saatavilla, ja josta potilas voi saada perustietoa kyseisestä hoitomenetelmästä. Se tulee olemaan saatavilla sähköisessä muodossa sekä suomen-, että englanninkielisenä KYS:n sädehoitoyksikön CyberKnife-kotisivuilta: cyberknifekuopio.fi. Opinnäytetyön tavoitteena on tuoda esitteen avulla tietoa potilaille CyberKnifen toimintaperiaatteesta, CyberKnife-hoidoista sekä potilaan hoitopolusta sädehoidossa. Opinnäytetyön kirjallinen raportti tuo lisäksi tarkempaa tietoa laitteesta, menetelmästä ja hoitokohteista alan opiskelijoille sekä työntekijöille. Aineisto esitteen laatimista varten hankittiin kirjallisuuden pohjalta sekä haastatteleamalla KYS:n CyberKnife-hoitoihin osallistuvaa henkilökuntaa. Kiinnostuimme CyberKnifesta Savonia-ammattikorkeakoulun terveystieteiden tutkimus ja kehittäminen -opintojaksolla, jossa teimme harjoitustehtävän aiheeseen liittyen. Virallisen aiheen opinnäytetyöhön saimme KYS:n sädehoitoyksiköstä, joka toimii työn toimeksiantajana.

## 2 SYÖVÄN ULKOINEN SÄDEHOITO

Ensimmäiset kokeilut, joissa sädehoitoa annettiin syövän hoitoon, toteutettiin jo 1800-luvun lopulla, vain muutamia vuosia röntgensäteiden keksimisen jälkeen. Suomessa alettiin toteuttaa hoitoja heti 1900-luvun alussa. Näistä kokeiluista alkaen sädehoitoa on käytetty yhä enenevässä määrin erilaisen syöpien hoidossa. (Ojala 2010, 22.)

Syöpä on karsinogeneettinen tapahtuma, jossa solussa oleva perimäaines vaurioituu aiheuttaen solun muuntumisen pahanlaatuisiksi syöpäsoluiksi. Solu muuttuu syöpäsoluksi, jos sen ympärillä olevien kasvua edistävien ja hormonaalisten toimintojen sekä hermoston viestintäjärjestelmän toiminnot syystä tai toisesta lakkaavat. (Isola 2013, 13.) Jatkaessaan lisääntymistään syöpäsolut vievät elintilaa terveiltä soluilta. Kun syöpäsoluja on jakaantunut riittävästi, ne muodostavat kasvaimen eli tuumorin. (Syöpäjärjestöt 2010a.) Kasvaimen muodostava syöpäsolukko voi jakautua kymmeniä kertoja ja sisältää miljardeja syöpäsoluja, ennen kuin se on kasvanut senttimetrin kokoiseksi, havaittavaksi kasvaimeksi. Tärkeimmät tunnetut ympäristötekijät, jotka aiheuttavat syöpää ovat tupakointi, asbesti sekä UV-säteily (ultraviolettisäteily). Hormonaalisilla tekijöillä on havaittu olevan merkittävä vaikutus esimerkiksi rintasyövän syntyyn. (Isola ja Kallioniemi 2013, 11.) Leukemiassa eli verisyövässä syöpäsolut kiertävät vapaana elimistössä, joten niistä ei muodostu tuumorin kaltaista tiivistä kudosta (Syöpäjärjestöt 2010a).

Syöpä ei ole yksittäinen sairaus vaan siihen liittyy hyvin monia muita sairauksia. Syöpä on tautiryhmä, johon kuuluu yli 2000 tautia. Syöpää esiintyy kaikkialla kehon osissa: eri sisäelimissä, pään ja kaulan alueella, suolistossa, tuki-, side- ja luukudoksissa, sukupuolielimissä sekä imukudoksissa. (Syöpäjärjestöt 2010b.) Suomessa eri syöpiin sairastuu vuosittain 30 000–40 000 ihmistä. Syöpään sairastumisen riski kasvaa nopeasti 50. ikävuoden ylittymisen jälkeen ja Suomessa syöpään sairastuneiden keski-ikä on noin 67 vuotta. (Sankila 2013, 30–31.)

Sädehoito on leikkauksen ja lääkehoidon ohella perushoitomuoto useissa syöväissä. Sen teho perustuu ionisoivan säteilyn vaikutuksiin kudoksissa. Tarkoituksena on saada kohdistettua syöpäkudokseen riittävä sädeannos kasvaimen tuhoamiseksi ja samalla pitää terveiden kudosten annos mahdollisimman vähäisenä. Koska syöpäsolut ovat herkempiä säteilyn vaikutuksille kuin terveet solut, hoito on jaettu osiin (fraktioitu) siten, että terveet solut ehtivät toipua ionisoivan säteilyn vaikutuksista, mutta syöpäsolut eivät. (Ojala 2010, 22.) Sädehoidon muotoja ovat ulkoinen ja sisäinen sädehoito sekä radionuklidihoido. Ulkoisessa sädehoidossa säteily kohdistetaan potilaaseen kehon ulkopuolelta. Sisäinen sädehoito toteutetaan kohteeseen asetettujen umpilähteiden avulla, jolloin sinne saadaan kohdistettua haluttu säteilyannos. Radionuklidihoidossa radioaktiivinen lääkeaine (avolähde) kulkeutuu esimerkiksi verenkierron välityksellä haluttuun kohteeseen. (Tenhunen 2007, 3; Ojala 2010, 24–25.)

Sädehoito voi olla joko palliatiivista eli oireita lievittävää tai kuratiivista eli parantavaa hoitoa. Palliatiivista sädehoitoa annetaan pienemmillä kokonaisannoksilla kuin kuratiivista hoitoa. Hoito on pal-

liatiivista silloin, kun tiedetään, ettei syöpä ole parannettavissa. Kuratiivisessa hoidossa syöpäkasvain tai -kasvaimet pyritään tuhoamaan aina kokonaan. (Ojala 2010, 20–21.)

Ulkoinen sädehoito toteutetaan nykyään pääasiassa lineaarikiihdyttimillä, johon myös CyberKnifen toiminta perustuu. Lineaarikiihdytintä käytetään elektronien kiihdyttämiseen suoralla putkella mikroaaltokentässä. Perinteisellä lineaarikiihdyttimellä toteutetussa sädehoitolaitteessa kiihdytinputki on vaakasuorassa laitteen päällä, jolloin elektronisuihkua joudutaan kääntämään kääntömagneettien avulla laitteesta riippuen esimerkiksi 90°. Tämän jälkeen elektronisuihku törmäytetään kohtioon, jolloin osa sen energiasta muuttuu jarrutussäteilyksi (fotoneiksi). Säteilykenttä tasoitetaan tasoitus-kappaleen (flattening filter) avulla ja syntyneen säteilyn määrää monitoroidaan kiinteän ionisaatiokammion avulla. Lopullinen säteilykenttä rajataan rajainten ja moniliuskakollimaattorien (MLC, multi-leaf collimator) avulla. Lineaarikiihdyttimellä kiihdytettyjä elektroneja voidaan käyttää myös suoraan hoidossa, kun poistetaan kohtio ja korvataan tasoituskappale yhdellä tai useammalla sirontafoliolla. Lineaarikiihdyttimellä on mahdollista tuottaa säteilyä, jonka energia on välillä 4–25 megaelektronivoltia (MeV). (Tenhunen 2007, 42.)

Nykyään ulkoisessa sädehoidossa usein käytetty tekniikka on IMRT (intensity modulated radiotherapy) eli intensiteettimuokattu sädehoito, jonka avulla saadaan tuotettua erisuuruinen annos eri osiin hoitokohdetta. Tämä toteutetaan siten, että annossuunnittelussa asetetaan hoitokohteelle ja suojattaville kudoksille ennalta määrätyt annosrajat sekä hoitokenttien suunnat. Hoidon aikana säteilyn intensiteettiä muokataan moniliuskakollimaattorien avulla sekä vaihtamalla annosnopeutta eri hoitokentissä. (Teoh, Clark, Wood, Whitaker ja Nisbet 2011, 967–968). VMAT (volumetrically modulated arc therapy) eli kaarihoito on intensiteettimuokatusta tekniikasta kehitetty hoitomenetelmä, jossa hoitokaaren aikana voidaan muokata moniliuskakollimaattorien rajaaman hoitoalueen lisäksi annosnopeutta kaaren edetessä (Cao 2008, 16; Teoh ym. 2011, 968).

Lineaarikiihdyttimen avulla voidaan toteuttaa myös stereotaktista sädehoitoa, jolla tarkoitetaan säteilyn kohdistamista hoitokohteeseen ulkoisen koordinaatiston avulla. Stereotaktista sädehoitoa on käytetty pitkään pään alueen hidoissa. Tätä tekniikkaa voidaan käyttää myös vartalon alueella. Stereotaktisessa sädehoidossa säteily saadaan kohdistettua erittäin tarkasti hoitokohteeseen, jolloin terveen kudoksen sädevaurion riskiä saadaan pienennettyä. Stereotaktinen sädehoito perinteisellä lineaarikiihdyttimellä vaatii erilaisten lisälaitteiden, kuten pienempien mikroliuskakollimaattorien (mMLC, micro multileaf collimator) tai erillisten kuvantamislaitteiden käyttöä. Pään alueen kertahoidot vaativat lisäksi kalloon kiinnitettävän ruuvikeyhyksen ja fraktoidut hoidot muovista valmistetun pään muotoisen maskin. (Tenhunen 2007, 159–162.)



### 3 CYBERKNIFE

CyberKnife on robottitekniikkaan perustuva stereotaktinen sädehoitolaite, jonka säteilyntuotto perustuu teollisuusrobottiin kiinnitettyyn lineaarikiihdytimeen (Muacevic ja Wowra 2007, 32). Samaa robottikäsivartta käytetään laajalti teollisuuden sovelluksissa muun muassa autoteollisuudessa, maa- ja metsäalalla ja pakkaamoissa (Kuka Robotics 2013). Jatkossa käytämme CyberKnifesta lyhennettä CK.

#### 3.1 Toimintaperiaate

CK:n lineaarikiihdytin on pienikokoinen, mikä helpottaa sen lähes vapaata liikkuttelua potilaan ympärillä. Robottikäsivarsi mahdollistaa hoitojen antamisen 1200 eri suunnasta. (Muacevic ja Wowra 2007, 32.) Hoito tapahtuu koneen muistiin asetettujen virtuaalisten solmukohtien (node) kautta, joita on hoitokohteen ympärillä tapauksesta riippuen 25–130. Jokaisessa solmukohdassa sädekeilan suuntaa voidaan vielä säätää lineaarikiihdyttimen asentoa muuttamalla. (Kilby, Dooley, Kuduvalli, Sayeh ja Maurer Jr. 2010, 434–435.) Solmukohdat sijaitsevat hoitopöydän yläpuolella virtuaalisen puolipallon pinnalla (Shepard 2008, 11). Perinteisessä sädehoitolaitteessa lineaarikiihdytin pyörii kiinteällä kehällä potilaan ympärillä, mikä rajoittaa käytettävissä olevia hoitosuuntia (Kurup 2010, 2).

Vaikka CK:n kiihdytinputki on lyhyt, sen avulla saadaan tuotettua 6 MeV:n fotoneja. Kiihdytinputkena käytetään seisovan aallon putkea, jonka ansiosta elektronien kiihdytys on suurempaa lyhyellä matkalla. Rakenteensa vuoksi CK:ssa ei tarvita kääntömagneettia eikä tasoituskappaletta säteilykentän tasoittamiseen. Säteilykentän rajaukseen käytettävät kollimaattorit ovat ympyränmuotoisia ja niiden koko vaihtelee 5–60 millimetrin välillä. Kollimaattorien vaihtaminen hoitojen välillä ja niiden aikana voidaan toteuttaa automaattisesti. Laitteeseen on saatavilla erityinen Iris-kollimaattori, joka muuttaa automaattisesti rajaimen kokoa hoidon aikana hoitosuunnitelman mukaisesti. Robottikäsivarteen kiinnitetyn lineaarikiihdyttimen ja hoitopöydän lisäksi laitteistoon kuuluvat hengitystahdistuskamera, kattoon sijoitetut röntgenputket sekä lattiaan sijoitetut detektorit, joiden avulla toteutetaan sädehoidon aikainen reaaliaikainen kuvantaminen (kuva 1). Reaaliaikaista röntgenkuvaa verrataan annosuunnitelman kuviin hoidon aikana, noin 30–60 sekunnin välein. (Kilby ym. 2010, 436–437, 441; Seppälä 2013, 1–13.) Laite korjaa potilaan liikkeestä aiheutuvat virheet automaattisesti 10 millimetriin asti. CK:lla saavutettu tarkkuus on jopa alle  $\pm 0,5$  millimetriä, kun perinteisellä lineaarikiihdyttimellä on päästy tarkkuuteen  $\pm 1$  millimetriä. (Muacevic ja Wowra 2007, 32.)



KUVA 1. CyberKnife-laitteisto (KYS 2014b).

CK:lla voidaan käyttää useita eri paikannusmenetelmiä. Hoitokohteen paikantamisessa käytetään apuna kohteesta riippuen joko luisia rakenteita tai kohteeseen asennettuja markkereita. Keuhkotuumorien paikannus voidaan toteuttaa myös vertaamalla kudostiheyksiä reaaliaikaisista röntgenkuvista. (Wegner, Heron, Mintz ja Huq 2012, 327–328.) CK-hoitoja voidaan toteuttaa hengitystahdistettuna käyttämällä hengitystahdistusliiviä (Shepard 2008, 31, 36) tai kohteeseen asennettuja markkereita. Seuraamalla hengitystahdistusliivissä olevien tai kohteeseen asennettujen markkerien liikettä, saadaan luotua matemaattinen malli, jonka avulla voidaan ennustaa tuumorin sijainti eri hengityksen vaiheissa. Laitte liikkuu tämän mallin mukaisesti hoidon aikana. (Wegner ym. 2012, 327–328.) Pään alueen hoidoissa tarvitaan fiksaatiota, joka toteutetaan potilaan pään muotojen mukaisesti valmistetulla muovisella maskilla (Shepard 2008, 31).

CK:lla voidaan toteuttaa isosentrisiä, multi-isosentrisiä ja ei-isosentrisiä hoitoja (Shepard 2008, 17; Wegner ym. 2012, 329). Isosentrillä tarkoitetaan pistettä, jonka kautta säteilykeilan keskiakseli kulkee säteilyn tulokulmasta riippumatta (Tenhunen 2007, 42). Mikäli käytetään isosentristä tai multi-isosentristä hoitomuotoa, kohteeseen luodaan yksi tai useampi virtuaalinen isosentripiste, joiden kautta hoito annetaan. Yleisimmin käytetään ei-isosentristä hoitomenetelmää, jossa jokainen hoitosäde voidaan kohdistaa eri pisteeseen hoitokohteen sisällä. Näin kohteeseen saadaan tasaisempi annosjakauma. (Wegner ym. 2012, 328–329.)

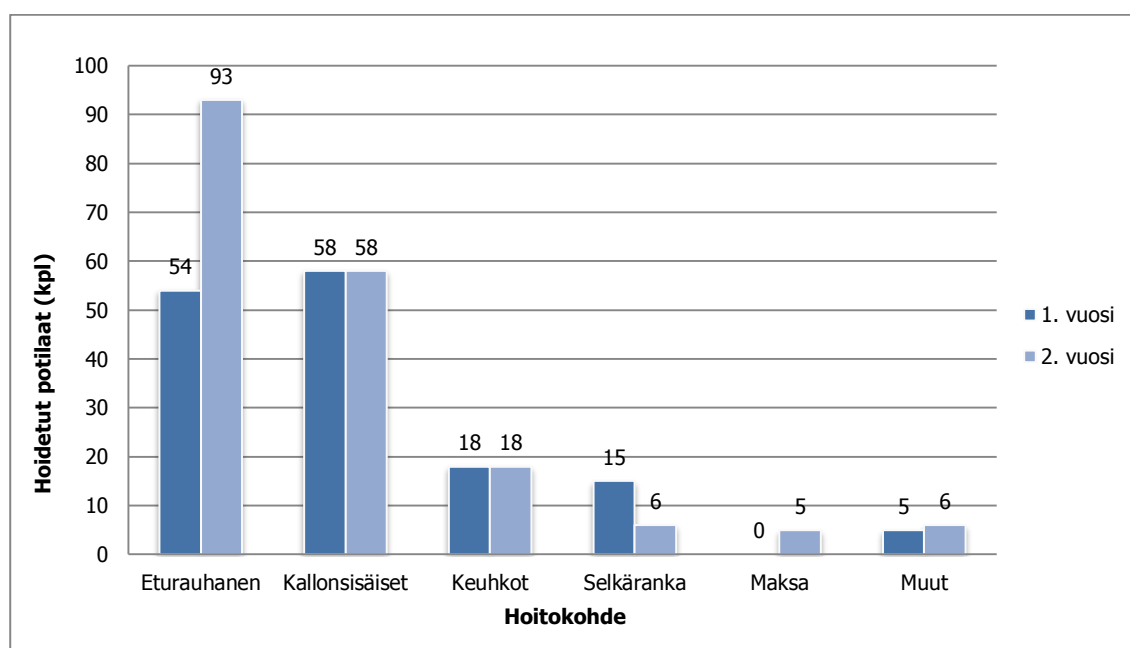
CK:lla toteutetut hoidot ovat joko kertahoitoja tai hypofraktioituja hoitoja. Hypofraktiointi tarkoittaa sitä, että sädehoitoa annetaan kahden tai kolmen arkipäivän välein ja kerta-annokset ovat tavannaista suurempia. (Tenhunen 2007, 16.) Tarkkuutensa ansiosta CK:lla voidaan antaa suurempia

kerta-annoksia kuin perinteisessä ulkoisessa sädehoidossa. CK:lla hypofraktioiduissa hoidoissa hoitokertoja on yleensä 1–6 ja annokset ovat luokkaa 5–18 Gy (Gray) / hoitokerta. (KYS 2014a; Seppälä 2013, 13.) Kertahoidoissa annokset ovat tyypillisesti 14–25 Gy ja tietyissä radiokirurgisissa hoidoissa jopa 80 Gy (Seppälä 2013, 13).

CK:n etuna on hoitokertojen määrän vähenemisen ja lyhyen kokonaishoitoajan ohella hoidon osuuden paraneminen reaaliaikaisen hoitokohteen kuvantamisen ansiosta (Seppälä ym. 2008, 2349–2354). CK-hoidot ovat lisäksi ei-invasiivisia eli kajoamattomia, potilaat voivat käydä hoidossa poliklinisesti eikä hoidoissa tarvita yleensä anestesiaa. Hoitojen jälkeen ei myöskään tarvita erityistä toipumisaikaa, joten potilaat pääsevät normaaliin päivärytmiin pian hoitojakson jälkeen. (Barrow Neurological Institute 2014b; University of Southern California 2010.)

### 3.2 Hoitokohteita

CK:lla voidaan hoitaa sekä pahan- että hyvänlaatuisia kasvaimia eri puolilta kehoa. Hoitokohteita ovat muun muassa aivot, eturauhanen, keuhkot, selkäranka ja maksa. (Accuray 2008–2014c.) CK:lla voidaan hoitaa kasvaimien lisäksi esimerkiksi verisuoni- ja hermostoperäisiä sairauksia (KYS 2014c). Kuviossa yksi on esitetty CK:lla hoidettujen potilaiden määrä Kuopiossa kahden ensimmäisen vuoden aikana 4.4.2012–3.4.2013 ja 4.4.2013–3.4.2014. Kuten kuviosta nähdään, eturauhanen ja kallon-sisäiset kohteet ovat yleisimmin hoidettuja. Etenkin eturauhasen hoidot ovat lisääntyneet huomattavasti toisen vuoden aikana. Muiden kohteiden kuten keuhkojen, selkärangan ja maksan hoitaminen CK:lla on vielä melko vähäistä. Kuviossa oleva muut kohta pitää sisällään yksittäisiä hoidettuja etäpesäkkeitä eri puolilla kehoa. Ensimmäisen vuoden aikana on hoidettu yhteensä 150 ja toisen vuoden aikana 186 potilasta.



KUVIO 1. Kuopiossa CyberKnifella hoidetut potilaat 4.4.2012–3.4.2014 (Tervo 2014).

### 3.2.1 Eturauhanen

Eturauhassyöpä on Suomessa miesten yleisin syöpä. Eturauhassyövän aiheuttamat oireet ovat yhteisiä eturauhasen hyvänlaatuisen liikakasvun kanssa. Alkuvaiheessa taudin havaitseminen voi olla vaikeaa, oireiden kehittyessä pikkuhiljaa. Erilaiset virtsaamiseen liittyvät oireet kuuluvat taudinkuvaan. Kiputuntemukset alaselässä, lantiossa ja lonkissa voivat kertoa levinneestä syövästä. (Aaltomaa ym. 2014, 2–3.)

Eturauhassyövän hoito voi olla pelkkää aktiivista seurantaa, leikkaushoitoa tai sädehoitoa. Lisäksi voidaan antaa hormonihoitoa sekä sytostaatteja. Hoito voi olla sairauden oireiden lievitystä ja usein hoito tapahtuu eri hoitomuotoja yhdistelemällä. Hoitomenetelmän valintaan vaikuttavat syövän levinneisyyden lisäksi potilaan ikä sekä hänen yleiskuntonsa. Hoitoon vaikuttavat osaltaan myös siitä aiheutuvat haittavaikutukset. Esimerkiksi eturauhasen poistaminen leikkaamalla sekä sädehoito ovat tietyissä tapauksissa yhtä tehokkaita hoitokeinoja. Tällöin hoidon valinta tapahtuu sillä perusteella, kummasta toimenpiteestä aiheutuu vähemmän haittavaikutuksia. (Syöpäjärjestöt 2005; Aaltomaa ym. 2014, 6–11; Kenny ja Tidy 2014, 4–7.) Tenholan (2012) tekemässä pro gradu -tutkielmassa ”Eturauhassyöpään sairastuneiden miesten kokemukset hoitojen aiheuttamista haittavaikutuksista – Terveiden ja hyvinvoinnin laitoksen suorittaman valtakunnallisen potilaskyselyn tuloksia” on mainittu, että leikkauksesta ja sädehoidosta aiheutuvat haittavaikutukset ovat samankaltaisia. Näitä ovat muun muassa virtsaamiseen liittyvät ongelmat sekä suolisto-oireet. Poutanen (2013) on opinnäytetutkielmassaan ”CyberKnife-tekniikalla Kuopion yliopistollisessa sairaalassa vuoden 2012 aikana hoidetut eturauhassyöpäpotilaat” tutkinut Kuopiossa CK:lla hoidettuja eturauhassyöpäpotilaita (n=32). Tutkielmassa on käsitelty potilasvalintaa, CK-hoitoja, hoitojen jälkeistä elämänlaatua ja potilaiden kokemia haittavaikutuksia. Tutkimustulokset osoittavat, että CK-hoitojen aiheuttamat haittavaikutukset ovat samankaltaisia, kuin Tenholan tutkielmassa mainitut haittavaikutukset. Poutasen (2013) tutkielman mukaan potilaat kertoivat, että hormonihoidoista aiheutuvat sivuvaikutukset ovat hankalampia kuin CK-hoidon aiheuttamat haittavaikutukset.

Eturauhasen CK-hoitoa varten potilaalle asetetaan kullasta valmistetut jyvät eturauhaseen. Näitä jyvää käytetään markkereina, joiden avulla hoito kohdistetaan ja hoidon osuvuutta tarkkaillaan hoidon aikana. (Accuray 2008–2014a.) Eturauhassyövän hoidossa CK:lla saavutetaan huomattava etu kokonaihoidon kestossa. Perinteisessä sädehoidossa potilas tarvitsee suositusten mukaan 36–39 hoitokertaa, jolloin kokonaisannos on 72–78 Gy. (Kellokumpu-Lehtinen, Joensuu ja Tammela 2013, 567.) CK:lla sama vaikutus saavutetaan 1–6 hoitokerralla. Yleensä hoitokertoja on viisi, kerta-annoksen ollessa 7,25 Gy. (Seppälä 2013, 13; KYS 2014d.) CK:lla toteutetaan sekä eturauhasen radikaalisädehoitoa että uusintasädehoitoa brakyterapian eli sisäisen sädehoidon jälkeen (KYS 2014d).

### 3.2.2 Kallonsisäiset hoitokohteet

Kallonsisäisten kasvainten aiheuttamat oireet vaihtelevat sijaintinsa mukaan. Ne aiheuttavat päänsärkyä, epileptisiä oireita, halvausoireita, aivopainetta sekä psyykkisiä ja keskushermostoperäisiä oireita. (Atula 2012.) CK:lla voidaan hoitaa erityyppisiä kallonsisäisiä kasvaimia ja yksittäisiä etäpesäke-

keitä. Se soveltuu myös kasvainten leikkauksen jälkeiseen hoitoon sekä uusintasädehoitoon. Kallonsisäisten kasvainten hoidoista ja niiden soveltuvuudesta CK:lla toteutettavaan sädehoitoon käydään keskustelua moniammatillisissa työryhmissä. CK:lla hoidettavia kallonsisäisiä kasvaimia KYS:ssa ovat muun muassa: meningeooma, schwannooma, hypofyysadenooma, kraniofaryngiooma, hemangioblastooma, pilosyyttinen astrozytoma, syövän etäpesäkkeet, ependymooma ja kordooma. (KYS 2014c.) Perinteisessä sädehoidossa kokonaisannos on kallonsisäisten kasvainten hoidossa 45–60 Gy jaettuna 1,8–2,0 Gy:n kertafraktioihin. Suurempien (yli 30 millimetriä), epätarkkarajaisten kasvainten hoito on syytä jakaa useampaan fraktioon, koska sädevaurion riski hoitokohteen ympäristössä kasvaa. (Jääskeläinen, Kouri, Paetau, Kivivuori ja Mäenpää 2013a, 298–300.) CK:lla toteutettuna hoito voidaan jakaa esimerkiksi 5 x 6 Gy tai 6 x 6 Gy fraktioihin (Seppälä 2013, 13).

Kasvainten lisäksi CK:lla hoidettavaksi soveltuvat verisuoniperäiset sairaudet kuten arteriovenöosi malformaatio (AVM) ja duraalinen arteriovenöosi fisteli (DAVF) (KYS 2014c). AVM on synnynnäinen verisuoniepämuodostuma, joka muodostuu, kun laskimon ja valtimon välillä ei ole normaalia hius-suoniverkostoa. Verisuoniepämuodostuma sijaitsee yleisimmin isoissa aivoissa, mutta sitä voi esiintyä myös pikkuaivoissa ja selkäydinkanavassa. (HUS [s.a.]a.) AVM:n oireisiin kuuluu muun muassa kova migreenityyppinen päänsärky, epilepsia ja erilaiset neurologiset puutosoireet. Leikkaus, emboliisaatio ja stereotaktinen sädehoito kuuluvat AVM:n hoitomenetelmiin. Kaikki kolme hoitomenetelmää tukevat toisiaan suurten AVM:n hoidossa. (Neurokirurgia.fi 2008–2014.) Sädehoitoa annetaan AVM:oon kertaluontoisesti. Säteily aiheuttaa muutoksia verisuonen seinämissä niin, että suonen seinämät paksuuntuvat ja vähitellen sulkeutuvat noin kahden-kolmen vuoden kuluessa. (Ogilvy 2007.)

DAVF eli kovakalvon valtimoiden ja laskimoiden välinen oikovirtaus voi syntyä itsestään, trauman tai sinustromboosin seurauksena (Barrow Neurological Institute 2014a). Jos oikovirtausta ei korjata, DAVF voi aiheuttaa kallonsisäisen verenvuodon tai spinaalikanavan toimintahäiriön (Beth Israel Deaconess Medical Center 2013). Oireina potilas saattaa tuntea korvissa tinnitusta tai sydämen sykkeen tahdissa kuuluvia suhuääniä. Oireina saattaa esiintyä myös päänsärkyä sekä näköön liittyviä häiriöitä. Hoitokeinoina oikovirtaukseen ovat endovaskulaariset eli verisuontensisäiset toimenpiteet ja mahdollisesti nämä yhdistettynä mikrokirurgiaan. Stereotaktista sädehoitoa harkitaan myös tapauskohtaisesti. Hoito määräytyy potilaan oireiston ja DAVF:n luokituksen mukaan. (Barrow Neurological Institute 2014a.) Hoidon tarkoituksena on katkaista valtimon ja laskimon välinen yhteys. CK-hoitoa käytetään mieluiten, kun DAVF sijaitsee syvällä aivojen sisällä. (Beth Israel Deaconess Medical Center 2013).

CK:lla hoidettavaksi soveltuu hermostoperäinen sairaus, trigeminusneuralgia (TN) eli kolmoishermostosärky. TN selittyy yleensä kolmoishermon verisuonikompressiolla aivorungossa. Oireina TN:ssa ovat kohtauksittaiset, sähköiskun kaltaiset kivut kasvojen alueella. Kipu voi aiheuttaa jatkuvaa särkyä tai polttavaa tunnetta kasvoilla. TN saattaa aiheuttaa myös neurologisia puutosoireita. Pahimmillaan sairaus voi hankaloittaa suun toimintaa kuten puhumista, syömistä tai estää hampaiden ja kasvojen pesua. TN:n hoitokeinoja ovat lääkitys, kirurgia ja stereotaktinen sädehoito. (CyberKnife Center of Chicago 2014; Haanpää 2013.) CK:a käytetään, kun halutaan tuhota reaktiiviset kolmoishermostäikeet TN:n aiheuttamien kipujen lievittämiseksi. Hoito kohdistetaan aivosillan vierestä lähtevään

kolmoishermon juureen. (Gibbs, Hancock ja Miller 2009, 85.) TN on yleisemmin naisten sairaus ja sitä esiintyy enimmäkseen keski-ikäisillä tai sitä iäkkäämmillä henkilöillä (CyberKnife Center of Chicago 2014).

### 3.2.3 Keuhkot

Keuhkosityöpä on miesten toiseksi ja naisten neljänneksi yleisin syöpä Suomessa. Keuhkosityövän aiheuttamia oireita ovat muun muassa paheneva yskä tai veriyskä, hengenahdistus, toistuvat keuhkokuumeet, laihtuminen sekä väsymys. Usein oireet ilmenevät vasta levinneessä taudissa. Hoitomenetelmä valitaan sen mukaan, onko kyseessä pienisolainen vai ei-pienisolainen keuhkosityöpä. (Mali ym. 2008, 2–4.)

Hoitolinjan valinta riippuu kasvaimen tyypistä, taudin levinneisyydestä, potilaan yleiskunnosta, iästä ja muista sairauksista. Pienisolainen keuhkosityöpä on nopeasti etenevä tauti, joka lähettää jo varhaisessa vaiheessa etäpesäkkeitä. Pienisolaisen keuhkosityövän ensisijainen hoitomuoto on aina sytostaattihoito, joka rajoittuneessa taudissa voidaan yhdistää sädehoitoon. Rajoittuneen ei-pienisolaisen keuhkosityövän ensisijaisena hoitona on puolestaan leikkaus, johon voidaan yhdistää tietyissä tapauksissa liitännäissytostaattihoito. Mikäli potilas ei ole syystä tai toisesta leikkauskelpoinen, pyritään antamaan kuratiivinen sädehoito kasvaimen alueelle. Laajemmalle levinneessä ei-pienisolaisessa keuhkosityövässä hoitona on yleensä sytostaattihoito yhdistettynä sädehoitoon tai laajalle levinneen taudin loppuvaiheessa oireenmukainen hoito. (Mali ym. 2008, 7–14.)

Keuhkosityövän hoito CK:lla voidaan toteuttaa hengitystahdistettuna (Wegner ym. 2012, 328). CK soveltuu esimerkiksi paikallisen ei-pienisolaisen keuhkosityövän hoitoon ja voi joissakin tapauksissa jopa korvata leikkauksen. Sillä voidaan hoitaa myös yksittäisiä keuhkojen alueella olevia etäpesäkkeitä. (Northwest Community Healthcare 2014.) Perinteisellä sädehoidolla keuhkosityöpää hoidetaan yleensä 2 Gy kertafraktioilla 6–7 viikon ajan (Wigren ja Mali 2013, 382). CK:lla hoito voidaan jakaa esimerkiksi 3 x 18 Gy fraktioihin (Seppälä 2013, 13).

### 3.2.4 Selkäranka

Selkärangan alueen kasvaimet aiheuttavat muun muassa kompressio-oireita kuten halvaus- ja tuntohäiriöitä sekä alaraajojen lihasheikkoutta (Jääskeläinen, Kouri, Paetau ja Mäenpää 2013b, 319; Atula 2012). Sädehoidolla voidaan lievittää kasvaimesta aiheutuvia oireita (Jääskeläinen ym. 2013b, 324). CK:lla hoidettavaksi soveltuvat selkäydintä painavat tai sen sisäiset kasvaimet. Sillä voidaan hoitaa nikamien etäpesäkkeitä ja antaa tarvittaessa uusintasädehoitoa selkäydintä sädetämättä (KYS 2014d). Selkärangan alueen kasvaimien hoito on haastavaa, koska selkäydin on erittäin sädeherkkä (Jääskeläinen ym. 2013b, 320). Lisäksi selkärangan kasvaimet liikkuvat potilaan hengityksen tahdissa. Hengitystahdistuksen ansiosta CK soveltuu hyvin selkärangan kasvainten hoitoon. (Accuray 2008–2014b.)

Perinteistä sädehoitoa käytettäessä hoito toteutetaan tavallisesti kymmenellä fraktiolla kahden viikon aikana, kokonaisannoksen ollessa 30 Gy (Jääskeläinen ym. 2013b, 320, 324). Heron ym. (2012) ovat vertailleet tutkimuksessaan selkärangan metastaasien kerta- ja fraktioituja hoitoja. Tutkimuksen mukaan selkärangan kasvainten hoito CK:lla on toteutettu kertahoitona 6–20 Gy annoksella tai fraktioituna 3 x 7 Gy, 4 x 6 Gy tai 5 x 5 Gy.

### 3.2.5 Maksa

Maksasyövät ilmenevät usein muiden syöpäsairauksien, yleisimmin paksu- ja peräsuolisyövän lähettäminä etäpesäkkeinä. Primäärikasvaimia eli ensisijaisesti maksaan tulevia kasvaimia terveeseen maksaan tulee harvoin ja yleensä taustalta löytyy jokin maksasairaus tai maksan vajaatoiminta. Maksasyövän ensisijaisena hoitomuotona on yleensä osaresektio eli poistoleikkaus, jossa poistetaan maksasta kasvaimen sisältävä osa. Usein taudinkuva on sellainen, ettei poistoleikkausta voida tehdä. Tällöin voidaan harkita hoitotavaksi joko elinsiirtoa tai sytostaateilla tapahtuvaa lääkkeellistä hoitoa sekä sädehoitoa. Myös erilaisten hoitomuotojen yhdistäminen on mahdollista. (Pelttari 2013; HUS [s.a.]b.) Maksaa sädehoidetaan yleensä kasvaimen leviämisestä johtuvan kivun poistamiseksi. Sädehoidon käyttömahdollisuuksia rajoittaa terveen maksakudoksen herkkyys säteilylle. (Syöpäjärjestöt 2011.)

Lanciano ym. (2012) ovat tutkineet maksasyövän hoitoa CK:lla. Tutkimuksen mukaan maksasyövän hoito on toteutettu CK:lla hengitystahdistettuna käyttäen apuna kohteen läheisyyteen asetettuja markkereita. Hoito on jaettu 3 x 12–20 Gy fraktioihin.

### 3.3 Potilaan hoitopolku

Potilaan hoitopolku sädehoidossa alkaa aina hoitavan lääkärin läheteestä. Kun lähete saapuu sädehoitoyksikköön, syöpätautien ja sädehoidon erikoislääkäri arvioi lähetteen sekä muun saatavilla olevan tiedon perusteella potilaalle parhaiten sopivan hoitomenetelmän ja määrittää tarvittavan hoitoannoksen. Kun potilas saapuu ensimmäistä kertaa sädehoitoyksikköön, hän käy lääkärin vastaanotolla. Siellä hänelle kerrotaan tulevasta hoidosta ja sen toteutuksesta, sivuvaikutuksista sekä hoitoaikataulusta. Lääkärin vastaanoton jälkeen toteutetaan tietokonetomografiakuvaus (TT) sädehoidon annossuunnittelua varten. (Jussila, Kangas ja Haltamo 2010, 78–79.)

Useimmiten CK:lla hoitoa saavalle potilaalle tehdään myös magneettikuvaus sädehoidon suunnittelua varten. Hoitokohteesta riippuen saatetaan tarvita erilaisia fiksaatiovälineitä, kuten pään alueen hoidossa käytettävä maski. Tietyissä hoidoissa tarvitaan hoitokohteen paikannusta varten kasvaimen tai sen läheisyyteen laitettavia kultajyviä. Sädehoidon suunnitteluun varataan aikaa noin viikko. CK:lle annossuunnitelman tekee fyysikko yhteistyössä syöpätautien- ja sädehoidon erikoislääkärin kanssa. (KYS 2014a.) Tarvittaessa suunnitteluun osallistuu myös neurokirurgi.

Sädehoidossa potilas pyritään asettelemaan jokaisella hoitokerralla samaan asentoon kuin suunnitteluvaiheessa. Asennon tulee olla helposti toistettavissa jokaisella hoitokerralla, joten sen suunnitteluun kannattaa kiinnittää huomiota. Asentoa mietittäessä on otettava huomioon hoidettavan kohteen

ja potilaan asettamat vaatimukset. Pääasiassa pyritään saamaan potilas makaavaan asentoon niin, että vartalo ei ole kiertyneenä mihinkään suuntaan. Jos asentoa joudutaan muuttamaan kesken hoitjakson, aiheutuu siitä suunnittelukuvauksen ja annossuunnitelman uusiminen. (Jussila, Kangas ja Haltamo 2010, 82.) CK:n reaaliaikaisen kuvantamisen ansiosta potilaan asettelu on joustavampaa. CK tekee tarvittavat korjausliikkeet, mikäli potilaan asento poikkeaa suunnittelukuvauksessa käytetystä asennosta. Hoidon päättyessä potilas käy lääkärin vastaanotolla, jossa hänelle kerrotaan seuraavan kontrollikäynnin paikka ja ajankohta. (KYS 2014a.)



## 4 POTILASOHJAUS

Hyvä potilasohjaus on tärkeä osa potilaan onnistunutta hoitoa. Sädehoitopotilaan ohjauksen tavoitteena on sekä potilaiden, että heidän läheistensä sosiaalisen tukemisen edistäminen koko hoitoprosessin ajan. (Jussila, Kangas ja Haltamo 2010, 182.) Potilasohjauksen lähtökohtana ovat terveydenhuollon lait ja asetukset sekä terveydenhuollon ammattietiikka. Laki potilaan asemasta ja oikeuksista velvoittaa terveydenhuollon henkilökuntaa antamaan potilaalle riittävästi tietoa hänen terveydentilastaan, hoidon merkityksestä, eri hoitovaihtoehtoista sekä hoidon vaikutuksista ja mahdollisista hoitoon liittyvistä riskeistä niin, että potilas pystyy saamansa tiedon pohjalta tekemään hoitoonsa liittyviä päätöksiä. (Laki potilaan asemasta ja oikeuksista 1992, §5 ja §6.)

Sädehoitopotilaan ohjausmenetelmänä voidaan käyttää suullista, kirjallista ja audiovisuaalista ohjausta sekä demonstrointia. Hoitopolun eri vaiheissa ohjaukseen osallistuu monien eri ammattiryhmien edustajia: lääkäri, röntgenhoitaja, osastosihteeri, sairaanhoitaja, ravitsemusterapeutti, fysioterapeutti ja sosiaalityöntekijä. Tarpeen mukaan potilas voi saada myös psykososiaalista ja hengellistä tukea sekä seksuaalineuvontaa. Pääasiassa röntgenhoitaja ja lääkäri ohjaavat sädehoitopotilasta. Röntgenhoitajan ohjaustaidot ovat merkittävässä asemassa, koska potilas on tärkeää saada sitoutumaan ja motivoitumaan hoitoonsa. (Jussila, Kangas ja Haltamo 2010, 183, 186.)

Kirjallisen potilasohjauksen tarkoituksena on toimia suullisen potilasohjauksen tukena (Alaperä ym. 2006, 66). Nämä kaksi ovat pääasialliset ohjausmenetelmät käytännössä (Jussila, Kangas ja Haltamo 2010, 185). Kirjallisessa potilasohjauksessa erityisen tärkeää on se, että esitetyt asiat on kerrottu selkeästi ja tieto on oikeellista sekä ajan tasalla olevaa. Kirjallisen ohjausmateriaalin tulee antaa potilaalle tietoa ja vastata potilasta askarruttaviin kysymyksiin. Lisäksi sen tarkoituksena on tukea potilasta esimerkiksi hänen hoitoonsa liittyvässä päätöksenteossa ja hoitoihin tai tutkimuksiin valmistautumisessa. Kirjallinen ohjausmateriaali on hyvä antaa potilaalle suullisen ohjauksen yhteydessä, jolloin sitä voidaan käydä läpi yhdessä potilaan kanssa ja täydentää tarvittaessa. (Alaperä ym. 2006, 66.)

### 4.1 Tutkimuksia potilasohjauksesta ja potilaan tiedontarpeesta

Kääriäinen (2007) on tutkinut potilasohjauksen laatua väitöskirjassaan "Potilasohjauksen laatu: hypoteettisen mallin kehittäminen". Tutkimuksessa selvitettiin postikyselyn avulla potilasohjauksen laatua Oulun yliopistollisen sairaalan potilaiden (n=844) ja henkilökunnan (n=916) arvioimana. Tutkimuksen mukaan hoitohenkilökunnan tiedot ja taidot ohjaamiseen olivat kohtalaisen hyvät. Ohjausmenetelmistä hoitohenkilökunta hallitsi hyvin vain suullisen yksilöohjauksen. Ohjaukseen tarvittavat resurssit olivat kohtalaiset, mutta aikaa ohjaukselle ei ollut tarpeeksi. Lisäksi viidesosa potilaista arvioi, että ohjaus ei ollut riittävän potilaslähtöistä. Ohjausta pidettiin osittain riittämättömänä etenkin sairauteen ja sen hoitoon liittyen ennen sairaalaan tuloa. Potilaan ollessa sairaalahoidossa, ohjauksessa oli puutteita sosiaaliseen tukeen liittyvissä asioissa. Kolmannes kaikista tutkimukseen osallistuneista potilaista ei ollut saanut lainkaan kirjallista ohjausmateriaalia. Kokonaisuudessaan potilaat pitivät ohjauksen laatua riittävän hyvänä.

Kukkeenmäki, Palonen ja Åstedt-Kurki (2013) ovat selvittäneet röntgenhoitajien käsityksiä eturauhassyöpäpotilaiden tiedontarpeesta tutkimuksessaan ”Röntgenhoitajien käsitykset eturauhassyöpäpotilaiden ja heidän läheistensä tiedontarpeista sädehoitojakson aikana”. Aineisto kerättiin yksilöhaastattelujen avulla sädehoidossa työskenteleviltä röntgenhoitajilta (n=10). Tutkimuksen mukaan röntgenhoitajat kokevat potilaiden tarvitsevan tietoa ensisijaisesti sädehoidon sivuvaikutuksista, hoidon aikaisista rajoituksista, tukipalveluista, sädehoidon turvallisuudesta ja vaikuttavuudesta sekä jatkohoitoon liittyvistä asioista. Potilaiden omaisten koettiin tarvitsevan tietoa odotettavissa olevista perheen arkeen vaikuttavista muutoksista ja ongelmista sekä potilaan tilassa tapahtuvista fyysisistä muutoksista.

Finney Rutten, Arora, Bakos, Aziz ja Rowland (2004) ovat tutkimuksessaan ”Information needs and sources of information among cancer patients: a systematic review of research (1980–2003)” selvittäneet syöpäpotilaiden tiedontarvetta ja sitä, mistä he tietoa hankkivat. Menetelmänä on käytetty systemaattista kirjallisuuskatsausta ja tiedot on kerätty aiheetta käsittelevistä englanninkielisistä artikkeleista (n=112) vuosilta 1980–2003. Tutkimuksen mukaan potilaat halusivat eniten tietoa taudista ja sen hoidosta. Hoitoihin liittyen potilaat halusivat tietoa hoidosta johtuvista haittavaikutuksista ja saatavilla olevasta hoidosta. Tautiin liittyen potilaat halusivat eniten tietoa taudin asteesta sekä tarkasta diagnoositiedosta. Suurimpana tietolähteenä potilailla oli painettu materiaali ja terveydenhuollon ammattilaisilta saatu tieto. Painetusta materiaalista yleisimmin oli käytetty esitteitä ja muuta kirjallista materiaalia. Ammattilaisilta saatua tietoa hankittiin diagnoosi- ja hoitovaiheessa eniten lääkäreiltä. Hoidon jälkeen tietoa hankittiin sekä lääkäreiltä, sairaanhoitajilta, että muulta terveydenhuollon henkilöstöltä.

Savolainen (2013) on tutkinut opinnäytetyössään ”Syöpäpotilaiden tiedonsaanti ja terveystalvelujen käyttö” syöpäpotilaan tiedonsaantia ja terveystalvelujen käyttöä. Opinnäytetyön aineisto kerättiin kyselylomakkeella Kuopion yliopistollisen sairaalan erityisvastuualueelta ja vastauksia saatiin 124. Tutkimuksessa yksi kysymys koski sitä, mistä potilas on saanut tietoa syöpäsairaudesta. Eri tietolähteet (terveyskeskuksen lääkärit, erikoissairaanhoidon lääkärit, omaiset tai tuttavat, lehdet, mainokset, internetin ja järjestöt, kuten syöpäyhdistykset) pyydettiin laittamaan tärkeysjärjestykseen. Yli kolmannes vastaajista jätti kysymyksen tyhjäksi. Tärkeimmäksi tietolähteeksi tutkimuksessa osoittautuivat kaikissa ikäryhmissä erikoissairaanhoidon lääkärit. Muita tärkeitä tietolähteitä olivat terveyskeskuslääkärit ja internet. Ikäryhmä, koulutustausta ja paikkakunta vaikuttivat tietolähteiden tärkeysjärjestykseen.

Nagler, Gray, Romantan, Kelly, DeMichele, Armstrong, Schwartz ja Hornik (2010) ovat tutkimuksessaan ”Differences in information seeking among breast, prostate, and colorectal cancer patients: Results from a population-based survey” tutkineet eri syöpiin sairastuneiden potilaiden tiedontarpeeseen liittyviä eroja. Tutkimus oli suoritettu anonymisti, kirjeitse lähetetyllä kyselylomakkeella ja kyselyyn oli valittu vuonna 2005 syöpädiagnoosin saaneita rinta-, eturauhas- ja paksu- ja peräsuolisyöpäpotilaita. Kyselylomakkeiden perusteella tutkimukseen saatiin mukaan 2010 potilasta, jotka jakautuivat rintasyöpää (n=678), eturauhassyöpää (n=651) ja paksu- ja peräsuolisyöpää

(n=681) sairastaviin potilaisiin. Tutkimuksen mukaan suurin tiedonsaantiväylä kaikissa syöpätyypeissä oli hoitava lääkäri. Muita merkittäviä tiedonsaantiväyliä olivat tutkimuksen mukaan perheenjäsent, työtoverit ja muut syöpäpotilaat. Potilaat kertoivat hakevansa aktiivisesti tietoa kirjoista, oppaista ja esitteistä sekä internetistä. Tutkimuksessa potilaat olivat myös määritelleet heitä eniten askarruttaneita kysymyksiä, joihin he olivat tietoa hakenneet. Näitä kysymyksiä olivat parhaiten soveltuvat hoitomuodot, eloonjäämis- sekä paranemisennusteet, hoitavan lääkärin kertomien asioiden selvittäminen sekä parhaiten sairauden hoitoon soveltuvien lääkkeiden ja sairaaloiden valitseminen.

Akansel ja Aydin (2011) ovat tutkineet rintasyöpäpotilaille tarkoitettuja kirjallisia ohjeita tutkimuksessaan "Suitability of Turkish Written Patient Educational Materials Related to Breast Cancer". Tutkijat olivat vierailleet sairaaloissa ja yksityisillä klinikoilla keräämässä kirjallisia potilasohjeita (n=17) tutkimukseensa. Tutkimuksessa ohjeet oli arvioitu sisältönsä, kirjallisen ulkoasunsa, kuvien- ja grafiikkakäytön, järjestelmällisyyden, opettavaisuuden ja motivoinnin sekä kulttuurillisen sopivuuden kannalta. Ohjeiden sisältö ja tarkoitus avautuivat tutkimuksen mukaan hyvin. Esitteiden kirjallinen ulkoasu oli yli puolessa tutkituista vaikeasti ymmärrettävää ja sisälsi lääketieteellisiä termejä, jotka eivät olleet potilaiden ymmärrettävissä. Useimmissa tutkituissa esitteissä kuvien ja grafiikan valinta ei ollut onnistunut, eli ne eivät tuoneet lukijalle haluttua selventävää vaikutusta. Ohjeiden opettavaisuus ja motivoivuus jäivät myös tutkimuksessa matalalle tasolle. Osassa esitteistä oli käytetty niin yksityiskohtaista tietoa sairaudesta, että sitä oli lukijoiden hankala seurata. Kulttuurillisesti ohjeiden kielenkäyttö ei ollut onnistunut parhaalla mahdollisella tavalla. Vain 44 prosentissa tutkituista ohjeista käytetty kieli oli ollut kulttuurillisesti sopivaa.

Potilaiden tiedontarvetta syöpädiagnoosin jälkeen ovat tutkineet Matsuyama, Kuhn, Molisani ja Wilson-Genderson (2012) tutkimuksessaan "Cancer patients' information needs the first nine months after diagnosis". Tutkimukseen oli valittu vast'ikään syöpädiagnoosin saaneita potilaita ja heitä seurattiin yhdeksän kuukauden ajan diagnoosin saannista. Tutkimukseen valittiin 138 potilasta, joista osa jättäytyi pois kesken tutkimuksen. Loppuun saakka tutkimuksessa oli mukana 102 potilasta. Potilailta kerättiin tietoa kyselylomakkeella. Tutkimuksessa ilmeni, että potilaiden suurimmat tiedontarpeet liittyivät hoitoon ja sairauteen kuuluviin osa-alueisiin. Potilaat halusivat tietoa myös sairauden huonoista puolista, kuten taudin etenemisestä sekä hoidon sivuvaikutuksista. Tutkimus osoittaa, että potilaiden tiedontarve pysyy korkeana hoidon edetessä, vaikkakin sen tarve hieman alenee ajan kuluessa.

Potilaskeskeistä hoitoa ja rintasyövästä selvinneiden tyytyväisyyttä saamaansa tietoon ovat tutkimuksessaan "Patient-centered care and breast cancer survivors' satisfaction with information" käsitelleet Mallinger, Griggs ja Shields (2005). Tutkimukseen valittiin mukaan potilaita, joilta oli hoidettu rintasyöpä (leikkaus, sädehoito ja/tai kemoterapia) vähintään kolme kuukautta ennen heidän osallistumistaan tutkimukseen. Tutkimukseen osallistui 182 potilasta vastaamalla heille lähetettyyn kyselylomakkeeseen. Tutkitut potilaat olivat pääasiassa tyytyväisiä saamaansa tietoon etenkin sairauden diagnosointiin ja hoitamiseen liittyvissä seikoissa. Eniten tyytymättömyyttä esiintyi psykososiaalisiin asioihin liittyvässä tiedossa. Tutkimuksessa ilmeni myös se, että potilas joka on juuri saanut diagnoosin, ei välttämättä pysty käsittelemään suuria tietomääriä ja on siksi tyytyväinen vähäisempään

tietomäärään. Vastaavasti sairaudesta selvinnyt pystyy käsittelemään suurempia tietomääriä, ja voi siksi olla tyytymätön vähäiseen tiedonsaantiin.

Rozmovits ja Ziebland (2004) ovat tutkimuksessaan "What do patients with prostate or breast cancer want from an Internet site? A qualitative study of information needs" tutkineet eturauhas- ja rintasyöpäpotilaiden tiedontarvetta. Samassa tutkimuksessa on myös selvitetty potilaiden mielipidettä internetpohjaisesta terveystiedosta sekä arvioitu erään internetsivuston hyödynnettävyyttä potilaiden tiedonhaussa. Tutkimukseen osallistui 28 potilasta (13 eturauhassyöpä- ja 15 rintasyöpäpotilasta). Tutkimuksessa ilmeni, että potilaiden tiedontarve muuttui ajan myötä. Potilaiden saama tieto oli usein hajanaista, epäjohdonmukaista, ristiriitaista ja sekavaa. Muilta potilailta saatua kokemuksellista tietoa arvostettiin. Potilaat kertoivat hakeneensa tietoa internetistä ja vertaileensa löytämäänsä tietoa eri lähteiden välillä. Tiedontarve vaihtelee potilaskohtaisesti sekä sen mukaan, kuinka paljon he ovat aiemmin saaneet tietoa kyseisestä asiasta.

Potilaiden tiedontarvetta syövän hoitoon liittyen ovat tutkineet Skalla, Bakitas, Furstenberg, Ahles ja Henderson (2004) tutkimuksessaan "Patients' Need for Information About Cancer Therapy". Kyseiseen tutkimukseen osallistui 51 potilasta sekä 14 heidän puolisoaan. Suurimpina tiedontarpeina tutkimuksessa osoittautui hoitoon valmistautumiseen, hoidon toteutukseen ja hoidosta aiheutuviin sivuvaikutuksiin liittyvät kysymykset. Erityisesti tutkittavat kertoivat tarvitsevansa ajankohtaista, ymmärrettävällä tavalla esitettyä tietoa, joka on kohdennettu heidän sairauteensa. Tutkitut potilaat kertoivat saaneensa tietoa hyvin erilaisista lähteistä. Tietolähteinä mainittiin muun muassa lääkärit, hoitajat, omaiset, kirjallisuus ja lehdet sekä internet. Potilaiden mielestä toisilta potilailta saatu tieto oli kaikkein hyödyllisintä.

## 4.2 Yhteenveto tutkimuksista

Aikaisempien tutkimusten mukaan potilaat kokivat hoitohenkilökunnan ohjauksen laadun riittävän hyväksi, vaikka ohjaukseen tarvittavat resurssit vaihtelivat. Pääosin käytössä oli suullinen ohjaus, kirjallista ohjausmateriaalia ei ollut aina saatavilla. Syöpäpotilaat tarvitsivat tietoa ensisijaisesti sairaudestaan, hoitovaihtoehtoista, sädehoidon sivuvaikutuksista, hoidon aikaisista rajoituksista, tukipalveluista, sädehoidon turvallisuudesta ja vaikuttavuudesta sekä jatkohoitoon liittyvistä asioista. Edellä mainituista korostuivat sairauteen, hoitovaihtoehtoihin ja haittavaikutuksiin liittyvä tiedontarve, jotka tulivat ilmi useissa tutkimuksissa. Omaiset kokivat tarpeellisena saada tietoa perheen arkeen vaikuttavista muutoksista ja ongelmista sekä potilaan tilassa tapahtuvista fyysisistä muutoksista. Tyytyväisimpiä saamaansa tietoon potilaat olivat tutkimusten mukaan sairauden diagnosointiin ja hoitoon liittyvissä asioissa. Eniten tyytymättömyyttä esiintyi psykososiaalisin asioihin liittyvässä tiedon saannissa. Tutkimuksissa ilmeni, että potilaiden saama tieto oli usein hajanaista, epäjohdonmukaista, sekavaa ja ristiriitaista. Potilaiden tiedontarve vaihteli, kuten tutkimuksissa oli kerrottu. Diagnoosin äskettäin saanut potilas halusi tietää eri asioita, kuin sairaudestaan jo selvinnyt potilas. Lisäksi sairauden alkuvaiheessa oleva potilas ei välttämättä pystynyt käsittelemään suuria tietomääriä, jolloin hän oli tyytyväinen vähäisempään tiedon saantiin. Vastaavasti sairauden kokenut tai uudelleen sairastuva potilas on saattanut tarvita enemmän tietoa, jotta tiedontarve tyydyttyy.

Potilaat hankkivat eniten tietoa kirjallisesta materiaalista ja terveydenhuollon ammattilaisilta, joista tärkeimmäksi koettiin erikoissairaanhoidon lääkärit. Tietoa haettiin tutkimusten mukaan myös omaisilta, ystäviltä ja työtovereilta. Erityisen tärkeäksi tietolähteeksi mainittiin tutkimuksissa vertaisilta eli muilta potilailta saatu kokemuksellinen tieto, jota myös pidettiin luotettavana. Yleisimmin käytettyjä kirjallisia tietolähteitä olivat esitteet, internet ja muu kirjallinen materiaali. Internetistä peräisin olevaan tietoon osattiin suhtautua kriittisesti ja sitä verrattiin muiden tietolähteiden antamaan tietoon. Ammattihenkilöiden, varsinkin lääkäreiden tietoa hyödynnettiin diagnoosi- ja hoitovaiheessa. Hoidon jälkeistä tietoa saatiin sekä lääkäreiltä, sairaanhoitajilta, että muulta terveydenhuollon henkilöstöltä.

Potilasohjeisiin liittyvissä tutkimuksissa oli kiinnitetty huomiota erityisesti siihen, että tuotetun tiedon tulee olla helposti ymmärrettävässä muodossa. Vieraskielisiä ja lääketieteellisiä termejä ei tule käyttää, jotta asiasisältö on potilaalle helppolukuista ja ymmärrettävää. Ohjeisiin sijoitettujen kuvien ja grafiikan tulee olla tekstiä selventäviä ja niiden on oltava loogisesti sijoitettuna tekstin tueksi. Kirjallisen ohjausmateriaalin tulee myös olla opettavaista sekä motivoivaa. Monikulttuurisessa terveydenhuollossa on huomioitava myös tuotetun ohjausmateriaalin kulttuurillinen sopivuus.

## 5 POTILASESITE

Potilasesitettä laadittaessa tulee huomioida sisällön pätevyys uutta tutkimuksellista tietoa hyödyntämällä (Jussila, Kangas ja Haltamo 2010, 189). Suunnittelussa tulee kiinnittää huomiota siihen, kenelle esite laaditaan ja mikä on sen tarkoitus. Esitteen tulee aina puhutella potilasta. Näin potilas saa tunteen siitä, että se on kirjoitettu juuri häntä varten. Rakenteen tulee olla sellainen, että siinä esitetyt asiat kerrotaan tärkeysjärjestyksessä. Näin myös ne, jotka eivät lue esitettä kokonaan läpi, saavat tietoonsa tärkeimmät ja oleelliset asiat. Luettavuuden kannalta on tärkeää huomioida selkeys, helposti ymmärrettävä teksti sekä otsikoiden, väliotsikoiden ja asianmukaisten kuvien käyttö. Ulkoasultaan potilasesitteen tulee olla selkeä ja hillitty. Tekstin ja kuvien asetteluun, värien käyttöön, marginaalien leveyteen sekä kirjasintyyppin valintaan tulee kiinnittää erityistä huomiota. Näin esitteestä saadaan selkeä ja mielekäs kokonaisuus, joka herättää potilaan mielenkiinnon. Tämä auttaa potilasta ymmärtämään ja omaksumaan esitetyn asian sekä tiedon. (Alaperä ym. 2006, 66–68.)

### 5.1 Visuaalinen suunnittelu

Visuaalisen suunnittelun päämääränä on antaa esitteelle mielekäs ulkoasu. Tämä on sanatonta viestintää, jolla pyritään varmistamaan viestin perillemeno. Suunnittelussa huomioidaan, kuka on sanoman välittäjä, kenelle se on tarkoitettu, mitä, miksi ja miten tehdään. (Pesonen 2007, 2–6.)

Yrityksillä ja yhteisöillä voi olla oma visuaalinen linja, jolla muodostetaan heidän omaan käyttöönsä tarkoitettu visuaalinen ilme. Kyseistä ilmettä noudatetaan kaikessa yrityksen viestinnässä. Tarkoituksenmukaisella visuaalisella ilmeellä tuodaan näkyville yrityksen persoonallisuus ja sillä vahvistetaan yrityksen identiteettiä. Visuaalinen ilme auttaa tunnistamaan ja muistamaan yrityksen sekä erottamaan sen muista. Hyvin suunnitellusta visuaalisesta ilmeestä voidaan nähdä yrityksen asenteet, arvot ja tavoitteet. Sen avulla saadaan näkyvästi esille yrityksen imago. (Pesonen 2007, 6.)

### 5.2 Taittaminen eli layout

Taittaminen eli layout on suunnittelua ja sommittelua tekstiaineiston ja visuaalisten elementtien välillä. Se suunnitellaan niin, että lukijan mielenkiinto herää. Kaikki keskeisimmät asiat esitellään jäsenneltynä niin, että lukija saa selkoa esitteen sisällöstä. (Pesonen 2007, 9.)

Aluksi kannattaa suunnitella asettelumalli. Se on perusta sivusommittelulle ja ohjaa ulkoasun yhtenäisyyttä. Mallin tekemisessä voi hyödyntää erilaisia apuviivoja ja tukiruudukkoja sekä -linjoja, joiden avulla sisällön sommittelua voi tehdä. Marginaalit, palstojen määrä, niiden välit ja leveys, otsikot, kuvat ja muut elementit määritellään valmiiksi. Marginaali on sivun sisällön ja reunan välinen etäisyys eli marginaalit muodostavat sivun kehyksen. Marginaalit vaikuttavat sivun tunnelmaan sekä rytmittävät ja antavat ilmavuutta julkaisulle. Leveä marginaali antaa ilmavamman vaikutelman kuin kapea marginaali, joka saattaa antaa ahtaan ja tunkkaisen vaikutelman. Sisämarginalli täytyy huomioida sidosasun mukaan. Sivun koko ja tekstin määrä vaikuttavat palstan leveyteen ja palstojen määrään. Tärkeintä on huomioida, että teksti pysyy luettavana. (Pesonen 2007, 9–12.)

### 5.3 Typografia

Typografia tarkoittaa kirjaintyyppin valintaa ja tekstin asettelua. Se antaa esitteelle sävyn, tunnelman ja tyylin. Sen avulla tuetaan ja vahvistetaan tekstin antamaa sanomaa: kenelle, keneltä ja millainen. Toisaalta typografisella ratkaisulla sanoma voidaan jopa kumota. Typografia ajatellaan esitteen ulkoasuksi. Siinä valitaan ja järjestellään eri elementtejä näkyväksi, esille. Kirjaintypografiassa valitaan kirjaintyyppi eli fontti ja kirjaintyyli, asetellaan tekstiä, määritellään palstoja ja muotoillaan sisältöä. Tärkeintä fontin valinnassa on, että teksti on luettavaa. Käyttötarkoitus tulee myös huomioida. Fonttiin liittyvät valinnat vaikuttavat lukijan kiinnostukseen lukea tekstiä. Eri fonttien kokeilua ja vertailua kannattaa tehdä esitettä suunniteltaessa. (Pesonen 2007, 13, 29.)

Tasapainoinen kokonaisuus saadaan aikaiseksi käyttämällä enintään yhdestä kolmeen fonttia. Jos käytössä on liian monta eri fonttia, saadaan aikaan sekava vaikutelma ja tekstin lukeminen vaikeutuu. Eri fonteille valitaan oma käyttötarkoitus, mikä auttaa lukijaa tunnistamaan sisällöstä eri osia ja hierarkiaa. Hierarkiasta näkyy, mitkä asiat ovat ensisijaisia ja mitkä vähemmän tärkeitä. Tekstin määrä, käytettävissä oleva tila ja palstan leveys vaikuttavat fonttikoon valintaan. Fonttia valitessa on hyvä katsoa, että eri kirjaimet erottuvat toisistaan selkeästi ja niiden ympärillä on riittävästi tilaa. Se helpottaa lukemista ja huomio kiinnittyy tekstiin paremmin. Kirjainten muodossa ja viivan paksuudessa voi olla vaihtelua. Se antaa tekstille paremmin luettavuutta verrattuna tasavahvuisiin kirjaimiin. Luettavuuteen ja ulkoasuun vaikuttavat myös kirjainten ja merkkien välit. Erilaisissa valmiissa taitto- ja piirto-ohjelmissa on omia säätövalintoja tähän tarkoitukseen. Merkkien välejä voidaan säätää sana tai teksti kerrallaan sekä yksitellen. (Pesonen 2007, 29, 31, 33, 42.)

Tekstin rivitys on suositusten mukaan lyhimmillään 24–30 merkkiä. Parhaimpana pidetään 55–60 merkkiä ja pisimmillään se voi olla 80–90 merkkiä. Nämä suositukset perustuvat ihmisen tapaan hahmottaa tekstiä. Arvioidessa rivipituuksien suosituksia, kuitenkin sisältö ja sen asettelu vaikuttavat kokonaisuuteen. Muuttamalla rivi- tai sanaväliä ja fonttikokoa, voidaan helpottaa tekstin luettavuutta. (Pesonen 2007, 34.)

Kappaleiden tekstit tasataan tavallisimmin oikeaan liehuun tai tasapalstaan. Molemmat tasaustavat ovat helppolukuisia. Sisennys ja tyhjä tila erottavat kappaleet toisistaan. 3–5 millimetrin kokoinen sisennys on yleisin tapa tehdä tyhjää tilaa. Sisennys riippuu fontin ja palstan koosta. Otsikon jälkeistä kappaletta ei yleensä sisennetä. Tyhjä tila antaa tekstille selkeyttä ja sivulle avoimuutta. Sisennys kappaleiden välillä kuitenkin vie vähemmän tyhjää tilaa kuin halutun kokoiseksi määritelty tyhjä tila. (Pesonen 2007, 35–37.)

## 5.4 Kuvien ja värin valinta

Kuvat ja väritys kertovat paljon. Ne täydentävät ja tukevat tekstin tuomaa sanomaa. Kuvan tehtävänä on helpottaa viestin perillemenoaa, kiinnittää lukijan huomio, antaa koristeellisuutta sekä uutta ja informatiivista tietoa. Kuvat rikastuttavat ja jäsentävät ulkoasua. Ne voivat ohjata lisäksi lukijaa etenemään esitettä lukiessa. Kuvat voivat olla tekstiä havainnollistavia ja voivat antaa uusia näkökulmia. Kuvaa valitessa tulee huomioida sen laatu: tarkkuus eli resoluutio, sävy ja terävyys. Huonoja, pelkästään internetpohjaisia kuvia ei kannata käyttää painotuotteissa. Ne ovat usein epätarkkoja ja näyttävät suttuisilta. Valokuvat ja piirroksiset ovat käyttökelpoisia, jos ne ovat hyvin tehtyjä. Varsinkin piirroksilla voidaan elävöittää esitettä. (Pesonen 2007, 48–49, 54.)

Esitettä suunnitellessa on mietittävä sen väritystä. Väreillä voidaan enemmän tai vähemmän tuoda esille sekä korostaa esitteen eri elementtejä. Eri osioita voidaan erotella toisistaan. Jokin tietty väri voi olla yrityksen käyttämä oma tunnusväri. Väreillä on myös symbolista mekitystä. Esimerkiksi sininen väri luo rauhallista tunnelmaa. Punainen mielletään voimakkaana, vihreä rauhoittavana ja keltainen piristävänä. Värien vuorovaikutus toisiinsa nähden on erilainen ja ne näyttävät erilaisilta eri värisiä taustoja vasten. Värien keskinäisiä suhteita apuna käyttäen haetaan sopivaa kontrastia ja luodaan väriharmonioita. Kuvat tuovat myös oman väriyksensä esitteeseen ja ne on hyvä huomioida värivalintoja tehdessä. (Pesonen 2007, 56–57.)

## 5.5 Tekijänoikeudet

Tekijänoikeudet on huomioitava, kun etsitään materiaalia esitettä varten. Tätä varten on säädetty Tekijänoikeuslaki (404/1961). Lain nojalla tekijällä on tekijänoikeus luomaansa tuotokseen, on se sitten valokuva, kartta, musiikkia, elokuva, muu kuvatuotos tai teksti. Tekijänoikeus ei edellytä copyright-merkin (©) käyttöä. Teoksen tekijällä on määräysvalta teoksen käytöstä ja sen julkinen käyttö edellyttää tekijän lupaa. (Pesonen 2007, 90.)

Tekijänoikeudet ovat voimassa teoksen tekijän koko eliniän sekä 70 vuotta hänen kuolemansa jälkeen. Jos teoksella on useita tekijöitä, lasketaan tekijänoikeuden voimassaoloaika viimeisenä kuolleen tekijän kuolinvuoden päättymisestä. Tätä kutsutaan tekijänoikeuden suoja-ajaksi. Kun suoja-aika päättyy, teosta voidaan käyttää maksutta ja lupaa kysymättä. (Tekijänoikeus.fi [s.a.].)

Teoksen tekijällä on myös mahdollisuus siirtää tekijänoikeudet jollekin toiselle. Tekijänoikeudet on mahdollista luovuttaa joko kokonaan tai osittain. Sopimiselle ei ole asetettu mitään erityistä muotoa, mutta suositeltavaa on tehdä kirjallinen sopimus tekijänoikeuksien siirrosta. (Kopiraitti 2012, 4.)



## 6 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE

Opinnäytetyön toimeksiantajana on KYS:n sädehoitoyksikkö. Kyseessä on toiminnallinen opinnäytetyö, jonka tarkoituksena oli laatia potilasesite CK-hoidoista. KYS:ssä käy CK-hoidoissa potilaita eri puolilta Suomea sekä ulkomailta, eikä monikaan heistä tiedä etukäteen, minkälaisesta hoidosta on kyse. Työn toimeksiantajalla oli tarve esitteelle, joka on helposti potilaiden saatavilla, ja josta potilas voi saada perustietoa kyseisestä hoitomenetelmästä. Se tulee olemaan saatavilla sähköisessä muodossa sekä suomen-, että englanninkielisenä KYS:n sädehoitoyksikön CyberKnife -kotisivuilta: cyberknifekuopio.fi. Opinnäytetyön tavoitteena on tuoda esitteen avulla tietoa potilaille CK:n toimintaperiaatteesta, CK-hoidoista sekä potilaan hoitopolusta sädehoidossa. Opinnäytetyön kirjallinen raportti tuo lisäksi tarkempaa tietoa laitteesta, menetelmästä ja hoitokohteista alan opiskelijoille sekä työntekijöille. Opinnäytetyötä ohjaavia taustakysymyksiä ovat:

- Minkälaista tietoa CK:lla hoidettava potilas tarvitsee?
- Mitä sairauksia CK:lla hoidetaan?
- Miten hyvä sähköinen esite laaditaan?

## 7 TOTEUTUS

Savonia ammattikorkeakoulun opinnäytetyöprosessi alkaa aiheen valinnasta ja aihekuvauksen kirjoittamisesta. Työelämälähtöisestä opinnäytetyöstä on hyötyä sekä opiskelijalle, toimeksiantajalle että ammattikorkeakoululle. Aihekuvauksen jälkeen tehdään kirjallinen opinnäytetyösuunnitelma ammattikorkeakoulun ohjeiden mukaisesti. Opinnäytetyösuunnitelmasta tulee käydä ilmi muun muassa opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite, käytettävät tutkimusmenetelmät sekä suunnitelma opinnäytetyön toteuttamisesta. Lisäksi suunnitelmassa perehdytään aihetta käsittelevään kirjallisuuteen. Opinnäytetyön toteutus voidaan aloittaa, kun ohjaava opettaja on hyväksynyt opinnäytetyösuunnitelman. Opinnäytetyö toteutetaan suunnitelman mukaisesti. Kun opinnäytetyö on valmis, se luovutetaan arvioitavaksi, jonka jälkeen opinnäytetyö voidaan esittää opinnäytetyöseminaarissa. Opinnäytetyön lopullinen versio julkaistaan Theseus -julkaisuarkistossa. (Savonia-ammattikorkeakoulu 2013.) Theseus on ammattikorkeakoulujen yhteinen julkaisuarkisto, jonne opiskelijat voivat tallentaa opinnäytetyönsä (Theseus.fi [s.a.]).

### 7.1 Menetelmä ja aineiston hankinta

Opinnäytetyömme on toiminnallinen ja sen aihe on lähtöisin työelämän tarpeesta. Opinnäytetyön konkreettisena lopputuloksena on potilasesite CK-hoidoista. Opinnäytetyön aineisto koostuu eri kirjallisuuslähteisiin pohjautuvasta teoretisesta ja KYS:n CK-hoitoihin osallistuvien henkilöiden haastatteluista. Haastattelujen avulla hankittiin tietoa CK-hoitojen indikaatioista, laitetekniikasta, potilasohjauksesta, potilaan tiedontarpeesta ja hoitojen haittavaikutuksista sekä hoitomenetelmän eduista. Teoretistä tietoa ja haastatteluista saatua tietoa hyödynnettiin esitettä laadittaessa.

Toiminnallinen opinnäytetyö on kehittämistyö, jolla pyritään vastaamaan työelämän tarpeisiin. Siinä yhdistetään ammatillinen teoretinen käytäntöön. Toiminnallisessa opinnäytetyössä huomioidaan ajankohtaisuus, kohderyhmä ja tuotteen sopivuus sekä käytettävyyden kohderyhmälle. (Vilka 2010, 6, 9.) Toiminnallisen opinnäytetyön tarkoituksena on ammatillisen käytännön toiminnan ohjeistaminen, opastaminen sekä toiminnan järjestäminen tai järjeistaminen. Se voi olla esimerkiksi ammatilliseen käyttöön tarkoitettu ohje tai opastus. Toteutustapana voi olla kohderyhmästä riippuen esimerkiksi kirja, vihko tai opas. Käytännön toteutus ja sen raportointi yhdistyvät ammattikorkeakoulun toiminnallisessa opinnäytetyössä. (Vilka ja Airaksinen 2003, 9.)

### 7.2 Teemahaastattelu

Opinnäytetyötä varten tehty henkilöstön haastattelu toteutettiin teemahaastatteluna. Haastateltavat henkilöt olivat neurokirurgi, onkologi, fyysikko ja kaksi röntgenhoitajaa. Valitsimme menetelmäksi teemahaastattelun, koska se on joustava tapa hankkia tietoa ennalta määriteltyihin aiheisiin liittyen. Olimme perehtyneet aihetta käsittelevään teoretiseen tietoon, jonka pohjalta haastattelun teemat oli helppo muodostaa. Haastattelut toteutettiin suunnitellun teemahaastattelurungon mukaisesti, jonka haastateltavat saivat etukäteen sähköpostitse. Suunnittelimme seuraavanlaiset teemat haastattelua varten:

- CK-hoitojen indikaatiot
  - Potilaan soveltuvuus CK:lle
- CK-hoitojen hyödyt ja haitat
- CK:n tekniikka
  - hengitystahdistuksen toteuttaminen
  - hoitokohteen paikannusmenetelmät
- potilasohjaus
  - mitä ohjausmenetelmiä käytetään
  - minkälainen on potilaan hoitopolku
- potilaan tiedontarve
  - potilaan yleisimmät kysymykset
- esitteen sisältö ja ulkoasu
  - toimeksiantajan toiveet.

Teemahaastattelulla tarkoitetaan etukäteen mietittyjen teemojen pohjalta käytävää haastattelua. Haastattelua varten ei välttämättä laadita tarkkoja, yksityiskohtaisia kysymyksiä, vaan haastattelu etenee ennalta suunniteltujen teemojen mukaisesti. Teemojen valinta vaatii huolellista aihepiiriin perehtymistä ja teemat on valittava siten, että ne tukevat opinnäytetyön tavoitteiden saavuttamista. Haastateltaviksi tulee valita henkilöitä, jotka tuntevat valitun teeman mukaisen aihepiirin parhaiten. Teemahaastattelun pohjalta saatua aineistoa voidaan analysoida esimerkiksi kvalitatiivisesti, mutta analysointia ei ole tarvetta tehdä juuri tietyllä tavalla. (Saaranen-Kauppinen ja Puusniekka 2006.) Haastattelusta saatua tietoa voidaan käyttää lähdeaineiston tapaan eli tukena päättelyssä ja argumentoinnissa (Vilkkä ja Airaksinen 2003, 58).

Eri ammattiryhmien edustajat haastateltiin erikseen kesäkuun 2014 aikana. Haastattelujen ajankohdat sovittiin sähköpostitse. Halusimme tietoa jokaiselta heidän omasta ammatillisesta näkökulmastaan teemojen mukaisiin aiheisiin. Teemahaastattelun kysymykset kohdistettiin kunkin ammattiryhmän edustajan osaamisalueen mukaan eli kaikkia teemoja ei käsitelty kaikkien haastateltavien kanssa. CK:n tekniikkaa käsiteltiin ainoastaan fyysikon kanssa. Lääkärien kanssa käsiteltiin lähinnä CK:lla hoidettavia sairauksia ja potilasohjausta.

Alustavan suunnitelman mukaan haastatteluista oli tarkoitus tehdä kirjallisia muistiinpanoja, mutta sen sijaan päädyimme nauhoittamaan haastattelut. Ojasalon, Moilasen ja Ritalahden (2009, 96) mukaan nauhoittamisen avulla haastattelijalla on vapaampi tarkkailemaan haastateltavaa ja kaikki tärkeät asiat saadaan tallennettua sanatarkasti. Kerroimme haastateltaville henkilöille, mitä olemme tekemässä ja millä tavalla haastattelut liittyvät opinnäytetyöhömmme. Kysyimme lupaa haastattelun nauhoitukseen ja kerroimme, että haastattelu toteutetaan anonymisti. Kerroimme, että haastattelut toimivat teoretiedon tukena ja niistä esiin nousseet asiat huomioidaan esitettä laadittaessa. Jokainen haastattelu oli kestoltaan keskimäärin yhden tunnin. Nauhoitetut haastattelut litteroitiin ja saatu aineisto pelkistettiin sekä teemoiteltiin haastattelurungon mukaisesti. Näin saimme koostettua haastatteluaineistosta keskeiset asiat jäsennehtyyn muotoon esitettä varten.

Teemahaastattelu voidaan nauhoittaa ja litteroida eli kirjoittaa puhtaaksi. Tämän jälkeen haastattelusta saatu aineisto voidaan luokitella esimerkiksi haastattelun teemojen mukaisesti. (Ojasalo, Moilanen ja Ritalahti 2009, 99.) Teemoittelua käytetään usein teemahaastatteluaineiston analysoinnissa (Saaranen-Kauppinen ja Puusniekka 2006).

### 7.3 Teemahaastattelun tulokset

Haastatteluissa ilmeni, että CK:lla hoidettaviksi soveltuvat tietyt sairaudet. Pää on hyvin soveltuva hoitokohde, samoin eturauhanen ja keuhkot. Näillä alueilla hoidettavat kohteet ovat yleensä pieniä ja ne on helppo paikantaa. Edellä mainittujen lisäksi hoitokohteiksi soveltuvat maksa, selkäranka, imusolmukkeet ja eri sairauksien metastaasit. CK:lla voidaan antaa hoitoja koko kehon alueella. Hoitokohteen tulee olla pieni (alle 6cm) ja tarkkarajainen. Sairaus ei saa olla laajalle levinnyt. Potilaan ikä ja kunto vaikuttavat hoitomenetelmän valintaan. CK-hoidon onnistuminen edellyttää yhteistyökykyä potilaalta. Hoitomenetelmää pitäisi haastateltavien mukaan tehdä enemmän tunnetuksi ja uusia hoitokohteita tulisi miettiä. CK:a on mahdollista käyttää esimerkiksi leikkauksen korvikkeena joissain tapauksissa.

CK:n hyödyiksi osoittautuivat vähäiset haittavaikutukset, lyhyt kokonaishoitoaika ja laitteen tarkkuus sekä hoitojen kivottomuus. Haastateltavien kokemuksen mukaan komplikaatioita on ollut vähän, eikä pahoja sädehoitoreaktioita ole tullut vastaan. Hoidosta toipuminen on nopeaa ja tuntuma on, että pienillä hoitoannoksilla ei aiheuteta välittömiä haittavaikutuksia potilaalle.

Suurimpana haittana on pidetty yksittäisen hoitokerran pituutta. Potilaan on jaksettava olla paikallaan pitkän aikaa. Eturauhasen hoidoissa on tullut esille muutamia tapauksia, joissa on todettu virtsaumpioireita. Keuhkojen hoidoissa potilaat ovat saattaneet kokea väsymystä normaalia enemmän. Suurempia kerta-annoksia käytettäessä jälkiturvotusta on saattanut olla enemmän. Yksittäisessä vatsan alueen hoidossa on esiintynyt pahoinvointia, jonka vuoksi hoitoa on jouduttu siirtämään.

CK:lla on käytössä kuusi eri paikannusmenetelmää. Näitä ovat kultajyvät, joita käytetään eturauhasen, maksan, haiman ja keuhkojen hoidoissa. Kallonsisäisten kohteiden hoidossa hoitokohde paikannetaan kallon luiden mukaan. Laite pystyy paikantamaan hoitokohteen myös minkä tahansa luisien rakenteiden mukaan. Lähinnä selkärangan vieressä sijaitsevien hoitokohteiden paikannuksessa käytetty menetelmä on Xsight Spine. Synchrony on hengitystahdistusmenetelmä, jossa käytetään kohteeseen asennettuja kultajyviä apuna. Sitä käytetään keuhkojen ja maksan tuumoreiden hoidoissa. Toinen hengitystahdistusmenetelmä on Xsight Lung, jota käytetään hoitokohteen paikantamiseen keuhkokudoksesta. Siinä tietyin väliajoin otettujen röntgenkuvien avulla laite pystyy erottamaan tuumorin keuhkokudoksesta. Hoitokohteen on oltava riittävän iso ja tiheä, jotta laite pystyy sen havaitsemaan sekä erottamaan sen muusta keuhkokudoksesta.

Potilasohjauksesta vastaavat sädehoitoyksikössä lääkäri ja röntgenhoitaja. Lääkärien mukaan potilasohjauksessa ei ole poikkeavuuksia muilla sädehoitolaitteilla hoidettavien potilaiden ohjaukseen

verrattuna. Lääkäri keskustelee potilaan kanssa sairaudesta ja sen tilanteesta sekä hoitopäätöksestä ja hoitomenetelmän valinnasta. Potilaan kanssa käydään läpi mahdolliset hoidosta aiheutuvat haittavaikutukset. Röntgenhoitaja selvittää potilaalle hoitojakson yleiset asiat ja hoidon kulun. CK:lla hoidettavien potilaiden ohjauksessa korostuu se, että potilaalle on saatava hyvä ja mukava asento pidempään kestävä hoitokerran takia. Hoitojakson aikana kerrataan hoitojen esivalmisteluja sekä ruokavalio-ohjausta. Potilasta tuetaan kaikenlaisissa asioissa koko hoitojakson ajan ja varmistetaan, että potilas on ymmärtänyt hänelle kerrotut asiat. Ohjausmenetelmänä käytetään pääosin suullista ohjausta.

Hoitopolku on samankaltainen kuin muillakin sädehoitolaitteilla hoidettavilla potilailla. Hoitojen ajoitus tehdään röntgenhoitajan toimesta. Lähes poikkeuksetta hoidon suunnittelukuvauksiin sisältyy TT:n lisäksi magneettikuvaus. Muilta osin hoitopolku ei poikkea normaalista sädehoitopotilaan hoitopolusta. Lääkäri arvioi lähetteen perusteella potilaan soveltuvuuden CK-hoitoihin. Hoitojakson jälkeen lääkäri suunnittelee potilaalle jatkokontrollin ajankohdan. Neurokirurgisilla potilailla jatkokontrolli on heti hoidon päätyttyä.

Potilas tarvitsee tietoa hoitojakson aikana etenkin hoitomenetelmästä, haittavaikutuksista ja hoidon toteutuksesta. Usein potilailla on käsitys, että hoito on raskasta ja ennuste on huono. Lääkärin täytyy korostaa potilaalle, että kyseessä on täsmäsädehoito, joka poikkeaa perinteisestä sädehoidosta. Pääasiassa kysymyksiä tulee hoidon haittavaikutuksista sekä hoitomenetelmän valinnan perusteista. Haastateltavien mielestä heillä on niin laaja ja kattava ohjaus, että potilailta tulee vähän suoria kysymyksiä. Puutteet potilaan tiedoissa ilmenevät usein keskustellessa potilaan kanssa hoitojakson aikana. Lähettävät ja hoitavat lääkärit ovat potilaiden merkittävin tietolähde. Aktiivisimmat potilaat etsivät itse tietoa internetistä, mutta pääosin potilaat ovat henkilökunnan ohjauksen ja tiedon varassa. Vertaistukea saadaan aikaisemmin sädehoitoa saaneilta ystäviltä ja tuttavilta. Muualla sädehoitoa saaneiden kokemuksellinen tieto ei kuitenkaan välttämättä pidä paikkansa CK-hoitojen kanssa.

Haastateltavat esittivät toiveita esitteen sisällöstä. Esitteessä tulee olla yleistä asiaa CK:sta, hoitokohteista, hoitoon ohjautumisen perusteista sekä sädehoitoyksikön yhteystiedot. Esitteessä tulee korostaa, että hoito on potilasystävällistä. Siinä tulee kertoa myös muista hoitomenetelmän eduista kuten, että se on kivutonta ja tarkkaa, eikä vaadi useita käyntejä. Esitteessä tulee käydä ilmi, että hoitomenetelmä ei sovellu kaikkiin sairauksiin. Esitteen tulee olla ulkoasultaan ja sisällöltään selkeä. Kuvat kertovat paljon. Toiveena oli, että esitteeseen tulisi jokin potilaan kertomus. Kysyntää on myös englanninkieliselle esitteelle. Esitteen tulee olla helposti saatavissa ja kenen tahansa tulostettavissa. Esitteen on tarkoitus olla markkinoinnin apuväline ja muistin tueksi potilaille.

#### 7.4 Esitteen laatiminen

Esite laadittiin Microsoft Publisher-tietokonetaito-ohjelmistolla, koska meillä oli mahdollisuus käyttää sitä sekä kotona että koulussa. Toimeksiantajan toiveiden mukaisesti esitteen kooksi valittiin A5 ja laajuudeksi kahdeksan sivua. Esitteen sisältö rakentui haastattelujen ja teoriatiedon pohjalta. Esitteessä kerrotaan lyhyesti CK:n toimintaperiaate, soveltuvat hoitokohteet, hoitomenetelmän edut ja

sädehoitopotilaan hoitopolku. Lisäksi esite sisältää sädehoitoyksikön yhteystiedot ja sijainnin kartalla. Sisällön järjestimme loogisesti hyvin etenevään järjestykseen. Teksti kirjoitettiin helposti ymmärrettävään muotoon ja sivukohtaisen tekstin määrä pyrittiin pitämään kohtuullisena lukijan mielenkiinnon ylläpitämiseksi.

Esitettä suunnitellessamme kokeilimme eri kirjaintyyppejä ja kuvia sekä väritystä. Fontiksi valittiin lopulta Palatino Linotype, koska se on selkeä ja kirjaimet erottuvat hyvin toisistaan. Fonttikoko on otsikoissa 16 ja leipätekstissä 11, rivivälin ollessa 1. Teksti tasattiin vasempaan reunaan, koska se on yleisimmin käytetty tasaustapa. Näin saimme aikaan mielestämme selkeän ja helposti luettavan kokonaisuuden. Esite on värimaailmaltaan sinisävyinen, koska esitteestä haluttiin yhtenevä CK:n internetsivuston kanssa. Lisäksi sininen väritys antaa rauhallisen sävyn esitteeseen. Esitteessä käytetyt kuvat ovat KYS:n sädehoitoyksiköstä ja CK:n laitevalmistajalta Accuraylta. Valitut kuvat ovat mahdollisimman informatiivisia, selkeitä ja asiayhteyteen sopivia. Kuvien valintaan on vaikuttanut myös niiden soveltuvuus esitteen värimaailmaan. Esitteen ensimmäinen versio toimitettiin toimeksiantajan nähtäväksi heinäkuussa 2014, jolloin se oli vapaasti koko sädehoitoyksikön henkilökunnan kommentoitavana. Tämän jälkeen teimme toimeksiantajalta saadun palautteen perusteella pieniä muutoksia esitteen sisältöön, lähinnä sanamuotoihin ja kuvitukseen. Korjausten jälkeen lähetimme uuden version toimeksiantajan hyväksyttäväksi. Toimeksiantajalta saadun hyväksynnän jälkeen esite käännettiin englanninkielelle.

Sekä suomen- että englanninkielinen esite julkaistaan sähköisenä pdf-muodossa. Esitteet tulevat olemaan saatavilla sekä tulostettavissa KYS:n sädehoitoyksikön Cyberknife-kotisivuilta: cyberknife-kuopio.fi. Toimeksiantajalle toimitetaan pdf-tiedosto ja alkuperäinen Microsoft Publisher (.pub) -tiedosto, jotta he voivat tarvittaessa päivittää esitteen sisältöä. Esitteen tekijänoikeudet luovutetaan kirjallisella tekijänoikeuksienluovutus sopimuksella toimeksiantajalle.

## 7.5 Eettisyys ja luotettavuus

Opinnäytetyötä tehdessä on tärkeää huomioida eettisyys ja luotettavuus. Haastatteluja ja kuvien käyttöä varten tarvittiin asianmukaiset luvat. Kirjallinen lupa saatiin KYS:n palveluyksikön ylihoitajalta haastatteluja varten ja syöpäkeskuksen ylilääkäriltä sädehoitoyksikön kuvamateriaalin käyttöä varten. Myös Accurayn kuvamateriaalin käyttöä varten saatiin kirjallinen lupa. Esite on laadittu siten, että sen sisältö on asiatekstiä, eikä loukkaa ketään. Lisäksi kuvat on valittu siten, että niissä esiintyvät henkilöt eivät ole tunnistettavissa.

Haastattelut toteutettiin anonymisti, eikä haastateltavien henkilötietoja ole mainittu. Litteroidusta haastatteluaineistosta poimittiin haastattelun teemojen mukaiset kommentit objektiivisesti, haastateltavien vastauksia muuttelematta. Opinnäytetyön suunnittelu ja raportointi on toteutettu huolellisesti ja lähdemerkinnät on tehty ohjeiden mukaan.

Tutkimustyötä ohjaavat lait ja asetukset, jotka määräävät, mitä saa ja mitä pystyy tekemään (Heikkilä, Jokinen ja Nurmela 2008, 43). Työtä ohjaavat myös eettiset ohjeet, joita tulee noudattaa. Tut-

kimuksen tekijän on noudatettava tiedeyhteisön tunnustamia rehellisiä toimintatapoja, sovellettava tieteellisen tutkimuksen menetelmiä ottaen huomioon muiden tutkijoiden työn ja saavutukset. Tutkimuksen suunnittelu, toteutus ja raportointi on toteutettava tarkkuutta ja huolellisuutta noudattaen. (Hirsjärvi, Remes ja Sajavaara 2007, 23–24.) Se, että tutkimus tehdään eettisesti, on kaiken tutkimustoiminnan perusta. Tutkimusetiikka on alun perin kehittynyt juuri hoitotieteiden tarpeisiin, koska kyseisessä tieteenalassa tutkimuksen kohteena on yleensä ihmisiä. (Kankkunen ja Vehviläinen-Julkunen 2009, 172; Pietarinen 1999, 6–7.)

Tiedonhankinnassa kirjallisuuslähteinä pyrittiin käyttämään luotettavista lähteistä saatua tietoa. Arvioimme lähdemateriaalin luotettavuutta julkaisijan ja lähteen iän mukaan. Käytimme myös alkuperäistä tutkimustietoa lähteenä. Teemahaastattelusta saatua tietoa käytettiin teoratiedon tukena esitettä laadittaessa. Haastateltaviksi valittiin parhaat mahdolliset asiantuntijat sädehoidon ja neurokirurgian yksiköistä. Haastatteluista saatua tietoa voidaan pitää luotettavana, koska haastatteluista ja kirjallisuudesta saatu tieto tukivat toisiaan. Samankaltaisia vastauksia saatiin kaikilta haastateltavilta. Haastateltavat ovat oman alansa asiantuntijoita. Epäselvyyksiä ja puutteita haastateltavien tiedoissa ei ollut havaittavissa. Haastatteluihin valitut aihealueet olivat selkeitä ja esitettyihin kysymyksiin saatiin asianmukaiset vastaukset. Lisäksi teemahaastattelun aihealueet olivat haastateltavien tiedossa etukäteen, joten heillä oli mahdollisuus valmistautua haastattelua varten.

Lähdemateriaalin luotettavuutta arvioidaan muun muassa kirjoittajan, lähteen iän ja laadun sekä uskottavuuden perusteella. Lähdemateriaalin tulee olla mahdollisimman uutta, sillä monella alalla tutkimustieto muuttuu hyvin nopeasti. Lisäksi lähteinä tulee käyttää mahdollisimman paljon alkuperäisiä julkaisuja. (Vilkkä ja Airaksinen 2003, 72–73.)

## 8 POHDINTA

Opinnäytetyömme aihe on ajankohtainen ja sille oli selkeä tarve. Kyseessä on toiminnallinen opinnäytetyö, jonka tuotoksena teimme potilasesitteen CK-hoidoista. KYS on ainoa sairaala Pohjoismaissa, jossa annetaan sädehoitoa CK-tarkkuussädehoitolaitteella. Potilaita käy CK-hoidossa KYS:ssä myös ulkomailta, joten suomenkielen lisäksi esite laadittiin englanninkielellä. Opinnäytetyömme ensisijaisena tavoitteena oli luoda informatiivinen ja selkeä esite CK-hoitoon tuleville potilaille, josta he saavat perustietoa kyseisestä hoitomenetelmästä.

### 8.1 Opinnäytetyöprosessin arviointi

Opinnäytetyöprosessi alkoi Savonia-ammattikorkeakoulun terveysalan tutkimus ja kehittäminen -kurssilla. Mielestämme opinnäytetyön aihe on hyvä olla tiedossa ennen kyseistä kurssia. Kurssilla työstettiin harjoitustyönä tutkimussuunnitelmaa, jonka voi tehdä omasta opinnäytetyön aiheesta, jos sellainen on tiedossa. Meillä ei tässä vaiheessa ollut vielä lopullista opinnäytetyön aihetta. Tiesimme kuitenkin, että se tulisi liittymään jollain tapaa CK:een, koska olimme kiinnostuneita sädehoidosta ja uudesta tekniikasta. Harjoitustyönä teimme tutkimussuunnitelman kirjallisuuskatsaukseen CK:sta, joka hyväksyttiin lopulta opinnäytetyömme aihekuvaukseksi huhtikuussa 2013. Lopullisen aiheen opinnäytetyöhön saimme KYS:n sädehoitoyksiköstä. Ohjaus- ja hankkeistamissopimus allekirjoitettiin keväällä 2013. Tiedonhankintaa opinnäytetyötä varten tehtiin syksyn 2013 ja 2014 välisenä aikana. Opinnäytetyösuunnitelma hyväksyttiin toukokuussa 2014, jonka jälkeen toimeksiantajalle toimitettiin lupahakemus haastatteluja varten. Haastattelut toteutettiin kesäkuun 2014 aikana. Tämän jälkeen esitettä työstettiin haastatteluaineistoa ja teorian tietoa hyödyntäen. Esitteen ensimmäinen versio annettiin toimeksiantajan arvioitavaksi heinäkuussa 2014. Valmis esite luovutettiin toimeksiantajalle lokakuussa 2014 ja samalla opinnäytetyön kirjallinen raportti luovutettiin arvioitavaksi. Opinnäytetyöprosessi eteni pääosin suunnitellun aikataulun mukaisesti. Ainoastaan lopullisen esitteen luovutus viivästyi hieman suunnitellusta. Opinnäytetyö toimitetaan paperiversiona toimeksiantajalle ja Savonia-ammattikorkeakoululle arkistoitavaksi. Sähköinen versio lähetetään Theseus -julkaisuarkistoon.

Teoriatiedon hankinnassa haasteena oli vapaasti saatavilla olevien tutkimusartikkelien saatavuus. Monia otsikon ja tiivistelmän perusteella kiinnostavia tutkimusartikkeleita jouduttiin hylkäämään, koska ne olivat maksullisia, eivätkä siten olleet kokonaisuudessaan vapaasti luettavissa. Vaikka emme saaneetkaan kaikkia artikkeleita, joita olisimme halunneet hyödyntää, löysimme kuitenkin riittävästi vapaasti saatavilla olevaa tutkimustietoa opinnäytetyötä varten. Suomenkielistä CK-aiheista materiaalia löytyy erittäin vähän, mutta englanninkielistä tietoa on olemassa paljon. Haastattelujen avulla saimme yksityiskohtaista tietoa siitä, mitä sairauksia CK:lla hoidetaan KYS:ssä. Teoriatietoa hankittaessa ilmeni, että maailmanlaajuisesti CK:lla hoidetaan hyvin monipuolisesti eri sairauksia. Myös KYS:ssä on pyrkimyksenä monipuolistaa ja tuoda tunnetummaksi CK-hoitoja.

Vertailimme haastatteluista saamaamme potilasohjaukseen ja potilaan tiedontarpeeseen kohdistuvaa tietoa luvussa 4.1 esitettyyn aikaisempaan tutkimustietoon. Haastatteluista ja tutkimuksista saatu tieto tukivat toisiaan. Potilaat kokevat lääkärit merkittävimmäksi tietolähteeksi. Tietoa halutaan



etenkin sairaudesta, hoidoista ja hoitojen haittavaikutuksista. Kirjallinen ohjausmateriaali koetaan tarpeelliseksi. Nykyään monet potilaat hakevat tietoa itsenäisesti internetistä. Vertaistuen merkitys tiedon saannissa on suuri. Käyttämistämme tutkimusartikkeleista vanhimmat ovat yli 10 vuotta vanhoja, uusimpien ollessa muutaman vuoden takaisia. Potilaiden tiedontarve vaikuttaa kuitenkin pysyneen samankaltaisena tutkimuksen ajankohdasta riippumatta.

Opinnäytetyöprosessin aikana suurimmaksi vahvuudeksi osoittautui ryhmämme hyvä yhteistyökyky ja henkilökemia. Yhteistyö toimeksiantajan kanssa sujui ongelmitta ja toimeksiantajan edustajat olivat helposti tavoitettavissa. Heiltä saimme myös apua ja konkreettisia parannusehdotuksia sekä palautetta esitteen laatimiseen liittyen. CK aiheena oli erittäin mielenkiintoinen ja prosessin aikana tietomme CK-hoidoista ja tekniikasta lisääntyi merkittävästi. Teoriatiedon ja haastattelujen pohjalta olemme saaneet tietoa siitä, mitä sädehoitoa saavat potilaat haluavat tietää ja mistä he tietoa hankkivat. Opinnäytetyöprosessi on vaatinut pitkäjänteisyyttä ja sitoutumista työn tekemiseen. Englanninkieliseen materiaaliin tutustuminen on ollut vaativaa. Sen kääntämiseen ja tulkitsemiseen on kulunut paljon aikaa. Sanakirjaa on käytetty paljon apuna, koska englanninkielinen tieteellinen teksti on huomattavasti vaikeampaa kuin arkikielinen teksti. Lääketieteelliset termit ja muu ammattisanasto ovat tulleet tutuiksi opinnäytetyötä tehdessä.

Opinnäytetyön suurimpana haasteena olemme kokeneet monivaiheisen opinnäytetyöprosessin, joka on erittäin aikaavievä. Alkuvaiheessa informointi aikataulujen osalta oli mielestämme puutteellista. Tästä johtuen prosessin käynnistyminen viivästyi ja loppua kohden aika meinasikin loppua kesken. Prosessin aikana olemme saaneet ristiriitaista tietoa ja ohjausta opinnäytetyön ohjeistuksiin liittyen. Opinnäytetyöpajoissa olemme saaneet eri opettajilta erilaista palautetta esimerkiksi opinnäytetyössä käytettävään menetelmään liittyen, mikä aiheutti hämmennystä ja epätietoisuutta. Haasteena oli myös opinnäytetyön sisällön laajeneminen ja sen pitäminen hallinnassa. Motivaatio alkoi vähentyä työteliään prosessin loppuvaiheessa. Mielestämme myös opinnäytetyön kielenohjaukseen tarkoitettu ABC-paja olisi voinut olla jo prosessin alkuvaiheessa, jotta opinnäytetyön kirjallisen raportoinnin ohjeistus olisi ollut selkeä alusta alkaen.

## 8.2 Tuotoksen arviointi

Esitteen sisältöä oli helppo lähteä rakentamaan haastatteluiden jälkeen, koska teoriatietoa oli jo aiemmin etsitty paljon. Esitettä suunniteltaessa oli tärkeää ottaa huomioon, ketä varten se laaditaan. Tekstimuotoa ja kuvien käyttöä suunniteltiin esitteen käyttäjäryhmän kannalta. Ammattisanasto ja vieraskieliset ilmaukset esitettiin kansanomaisella kielellä. Esitteen ulkoasu ja värimaailma muodostuivat valmiiksi melko aikaisessa vaiheessa. Kyseisiin valintoihin oli perusteet, jotka olivat lähtöisin toimeksiantajan toiveista. Esitteeseen valittiin sininen värimaailma, jotta se olisi yhtenevä toimeksiantajan internetsivuston kanssa. Haastatteluissa esiin noussutta ehdotusta potilaan tarinan kertomisesta esitteessä ei ollut mahdollista toteuttaa. Ammattikorkeakoulun opinnäytetyöissä potilaiden haastatteleminen ja potilastietoihin tutustuminen eivät ole sallittuja toimeksiantajan hallinnollisen ohjeen mukaan (Penttinen 2013).

Pyrkimyksenämme oli saada mahdollisimman informatiivisia kuvia esitettä varten. Sätehoitoyksikön kuvamateriaalin lisäksi etsimme kuvia internetistä, mutta sieltä löytyneiden kuvien käyttöä rajoittivat tekijänoikeudet. Kuvien käyttöön tarvittavan luvan saaminen olisi edellyttänyt lisenssin maksamista. Koska opinnäytetyön tekemiseen ei ollut varattu rahallisia resursseja, emme voineet näitä internetistä löydettyjä kuvia käyttää. Saimme toimeksiantajalta laitevalmistajan edustajan yhteystiedot, jolta tiedustelimme mahdollisuutta käyttää heidän kuvamateriaaliaan esitteessä. Häneltä saimme muutamia kuvia, joista yksi valittiin esitteeseen. Kaikenkaikkiaan kuvamateriaalin etsintään ja valintaan sekä tekijänoikeusasioihin perehtymiseen kului todella paljon aikaa suhteessa esitteen laatimiseen. Mielestämme löysimme lopulta hyvät ja informatiiviset kuvat esitettä varten.

Esitteen laatimiseen käytetty Microsoft Publisher-tietokonetaito-ohjelma oli meille uusi ja sen käyttäminen vaati jonkin verran harjoittelua. Loppujen lopuksi ohjelman käyttö oli melko vaivatonta. Esitteessä käytettyjä kuvia on rajattu ja värimaailmaa on muokattu. Kuvien muokkaukseen olemme käyttäneet erilaisia kuvankäsittelyohjelmia. Esitettä arvioidessamme tulostimme kaikki tekemämme versiot värillisinä, jotta saimme selkeän kuvan esitteen ulkoasusta ja sen luettavuudesta.

Mielestämme saimme aikaiseksi selkeän ja informatiivisen kokonaisuuden. Asiat on esitetty jäsenneltynä ja tiiviisti loogisessa järjestyksessä. Esitteestä hoitoon tulossa oleva potilas tai muuten CK:sta kiinnostunut saa perustiedot CK-menetelmästä ja -hoidoista. Opinnäytetyön tuotos on ajankohtainen ja sille oli selkeä tarve, koska KYS:n sädehoitoyksikössä ei ole erillistä kirjallista esitettä CK-hoidoista.

Toimeksiantajalta saamamme palautteen mukaan yhteistyö on ollut sujuvaa ja kiitettävän aktiivista. Esite on toimeksiantajan mukaan tarkoituksenmukainen. Heidän toiveitaan on kuunneltu erittäin hyvin ja korjausehdotuksiin on reagoitu nopeasti. Toimeksiantaja mainitsi myös, että esite tulee olemaan markkinoinnin apuväline, jonka avulla CK-hoitoja tehdään tunnetuksi.

### 8.3 Jatkotutkimusaiheita

Mahdollisia opinnäytetyöhömmme liittyviä jatkotutkimusaiheita ovat palautteen kerääminen esitteestä potilailta ja henkilökunnalta sekä esitteen kääntäminen esimerkiksi ruotsin- ja venäjän kielelle. Opinnäytetyöprosessin aikana ilmeni, että erityisesti venäjänkieliselle esitteelle on tarvetta. Kyselyjä CK-hoidoista tulee paljon Venäjältä. Potilaille ja henkilökunnalle voisi toteuttaa kyselytutkimuksen. Sen avulla saataisiin selvitettyä esitteen hyödyllisyyttä potilasohjauksessa ja potilaiden tiedontarpeen tyydyttymistä.

## LÄHTEET

- AALTOMAA, Sirpa, JOUSILAHTI, Pekka, KATAJA, Vesa, KORPELA, Merja, KUJALA, Paula, LAATO, Matti, LINDHOLM, Paula, MATIKAINEN, Mika, RANNIKKO, Antti, SIPILÄ, Raija ja TAMMELA, Teuvo "päivitetty 27.5.2014". Eturauhassyöpä - Käypähoito-suositus. Duodecim [online-tietokanta]. [Viitattu 2014-09-15.] Saatavissa: <http://www.terveysportti.fi/xmedia/hoi/hoi11060.pdf>
- ACCURAY 2008–2014a. How Does the CyberKnife System Treat Prostate Cancer? [online-tietokanta]. [Viitattu 2014-04-27.] Saatavissa: <http://www.cyberknife.com/cyberknife-treatments/prostate/how-used-treat-cancer.aspx>
- ACCURAY 2008–2014b. How Does the CyberKnife System Treat Spine Cancer? [online-tietokanta]. [Viitattu 2014-04-10.] Saatavissa: <http://www.cyberknife.com/cyberknife-treatments/spine/how-is-it-treated.aspx>
- ACCURAY 2008–2014c. What can the CyberKnife® System treat? [online-tietokanta]. [Viitattu 2014-09-18.] Saatavissa: <http://www.cyberknife.com/CyberknifeTreat.aspx?linkidentifier=id&itemid=268>
- AKANSEL, Neriman ja AYDIN, Nursel 2011. Suitability of Turkish Written Patient Educational Materials Related to Breast Cancer. Asian Pacific Journal of Cancer Prevention [digilehti] 12, 1543–7. [Viitattu 2014-09-14.] Saatavissa: [www.apocpcontrol.org/paper\\_file/issue\\_abs/Volume12\\_No6/1543-1547%20c%205.19%20Neriman%20Akansel.pdf](http://www.apocpcontrol.org/paper_file/issue_abs/Volume12_No6/1543-1547%20c%205.19%20Neriman%20Akansel.pdf)
- ALAPERÄ, Pirjo, ANTILA, Elsi, BLOMSTER, Kaarina, HILTUNEN, Hilka, HONKANEN, Anneli, HONKANEN, Raija, HOLTINKOSKI, Tarja, KONOLA, Anne LEIVISKÄ, Heli, MERILÄINEN, Salme, OJALA, Heli, PELKONEN, Esko ja SUOMINEN, Airi 2006. Kirjallinen potilasohjaus. Julkaisussa: LIPPONEN, Kaija, KYNGÄS, Helvi ja KÄÄRIÄINEN, Maria. Potilasohjauksen haasteet, käytännön hoitotyöhön soveltuvat ohjausmallit [verkkoaineisto]. Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin julkaisuja 4:2006, 65–71. [Viitattu 2014-10-09.] Saatavissa: [http://www.pppshp.fi/instancedata/prime\\_product\\_julkaisu/npp/embeds/16315\\_4\\_2006.pdf](http://www.pppshp.fi/instancedata/prime_product_julkaisu/npp/embeds/16315_4_2006.pdf)
- ATULA, Sari 2012. Keskushermoston kasvaimia. Terveyskirjasto – Duodecim [online-tietokanta]. [Viitattu 2014-04-30.] Saatavissa: [http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00028](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00028)
- BARROW NEUROLOGICAL INSTITUTE 2014a. Dural Arteriovenous Fistulas [online-tietokanta]. [Viitattu 2014-09-18.] Saatavissa: [http://www.thebarrow.org/Neurological\\_Services/Aneurysms\\_and\\_Cerebrovascular\\_Disorders/203378](http://www.thebarrow.org/Neurological_Services/Aneurysms_and_Cerebrovascular_Disorders/203378)
- BARROW NEUROLOGICAL INSTITUTE 2014b. Patient Benefits of CyberKnife Treatment [online-tietokanta]. [Viitattu 2014-09-18.] Saatavissa: [http://www.thebarrow.org/Neurological\\_Services/CyberKnife\\_Center/204278](http://www.thebarrow.org/Neurological_Services/CyberKnife_Center/204278)
- BETH ISRAEL DEACONESS MEDICAL CENTER 2013. Endovascular Treatment. Harvard Medical School Teaching Hospital [online-tietokanta]. [Viitattu 2014-04-08.] Saatavissa: <http://www.bidmc.org/Centers-and-Departments/Departments/Surgery/Neurosurgery/Conditions-We-Treat/BrainAneurysmInstitute/TreatmentRecovery/EndovascularTreatment.aspx>
- CAO, Daliang 2008. Volumetric Modulated Arc Therapy (VMAT): The future of IMRT? [luentomoniste]. Swedish Cancer Institute. [Viitattu 2014-04-08.] Saatavissa: <http://www.aapm.org/meetings/amos2/pdf/34-8076-8479-796.pdf>
- CYBERKNIFE CENTER OF CHICAGO 2014. Trigeminal Neuralgia [online-tietokanta]. [Viitattu 2014-09-18.] Saatavissa: <http://www.chicagock.com/conditions-treated/trigeminal-neuralgia/>

- FINNEY RUTTEN, Lila J., ARORA, Neeraj K., BAKOS, Alexis D., AZIZ, Noreen ja ROWLAND, Julia 2004. Information needs and sources of information among cancer patients: a systematic review of research (1980–2003). *Patient Education and Counseling* [digilehti] 57, 250–61. [Viitattu 2014-05-02.] Saatavissa: [http://www.researchgate.net/profile/Julia\\_Rowland/publication/7848578\\_Information\\_needs\\_and\\_sources\\_of\\_information\\_among\\_cancer\\_patients\\_a\\_systematic\\_review\\_of\\_research\\_\(1980-2003\)/file/79e415076f24c1a790.pdf](http://www.researchgate.net/profile/Julia_Rowland/publication/7848578_Information_needs_and_sources_of_information_among_cancer_patients_a_systematic_review_of_research_(1980-2003)/file/79e415076f24c1a790.pdf)
- GIBBS, Scott R., HANCOCK, Sam S. ja MILLER, Joseph P. 2009. Stereotactic Radiosurgical Treatment of Trigeminal Neuralgia in a Community Hospital. *Missouri Medicine* [digilehti] 106/1, 83–7. [Viitattu 2014-04-08.] Saatavissa: <http://www.msma.org/docs/communications/MoMed/Stereotactic%20Radiosurgical%20Treatment%20of%20Trigeminal%20Neuralgia.pdf>
- HAANPÄÄ, Maija 2013. Kolmoishermosärky ja muut kasvokivut [online-tietokanta]. Duodecim. [Viitattu 2014-09-18.] Saatavissa: [http://terveysportti.fi/dtk/ltk/koti?p\\_artikkeli=ykt009298&p\\_haku=kolmoishermosärky](http://terveysportti.fi/dtk/ltk/koti?p_artikkeli=ykt009298&p_haku=kolmoishermosärky)
- HEIKKILÄ, Asta, JOKINEN, Pirkko ja NURMELA, Tiina 2008. Tutkiva kehittäminen – avaimia tutkimus- ja kehittämishankkeisiin terveysalalla. WSOY.
- HERON, Dwight E., RAJAGOPALAN, Malolan S., STONE, Brandon, BURTON, Steven, GERSZTEN, Peter C., DONG, Xinxin, GAGNON, Gregory J., QUINN, Annette ja HENDERSON, Fraser 2012. Single-session and multisession CyberKnife radiosurgery for spine metastases—University of Pittsburgh and Georgetown University experience, Clinical article. *J Neurosurg Spine* [sähköinen kausijulkaisu] 17, 11–8. [Viitattu 2014-10-06.] Saatavissa: <http://thejns.org/doi/pdf/10.3171/2012.4.SPINE11902>
- HIRSJÄRVI, Sirkka, REMES, Pirkko ja SAJAVAARA, Paula 2007. Tutki ja kirjoita. Keuruu: Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- HUS [s.a.]a. Aivoverisuonisairaudet [online-tietokanta]. [Viitattu 2014-09-18.] Saatavissa: <http://www.hus.fi/sairaanhoito/sairaanhoitopalvelut/neurokirurgia/aivoverisuonisairaudet/Sivut/default.aspx>
- HUS [s.a.]b. Maksakirurgia [online-tietokanta]. [Viitattu 2014-04-10.] Saatavissa: <http://www.hus.fi/sairaanhoito/sairaanhoitopalvelut/maksakirurgia/Sivut/default.aspx>
- ISOLA, Jorma 2013. Syövän synty, kasvu ja leviäminen – Syntymekanismit. Julkaisussa: JOENSUU, Heikki, ROBERTS, Peter J., KELLOKUMPU-LEHTINEN, Pirkko-Liisa, JYRKKIÖ, Sirkku, KOURI, Mauri ja LYLÄ, Teppo (toim.). *Syöpätaudit*, 5.painos, 13–22. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.
- ISOLA, Jorma ja KALLIONIEMI, Anne 2013. Syövän synty, kasvu ja leviäminen – Määritelmä, jaottelu ja näkemykset synty-mekanismeista. Julkaisussa: JOENSUU, Heikki, ROBERTS, Peter J., KELLOKUMPU-LEHTINEN, Pirkko-Liisa, JYRKKIÖ, Sirkku, KOURI, Mauri ja LYLÄ, Teppo (toim.). *Syöpätaudit*, 5.painos, 10–2. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.
- JUSSILA, Aino-Liisa, KANGAS, Anne ja HALTAMO, Mikko 2010. Sätehoitotyö. Helsinki: WSOYpro.
- JÄÄSKELÄINEN, Juha E., KOURI, Mauri, PAETAU, Anders, KIVIVUORI, Sanna-Maria ja MÄENPÄÄ, Hanna 2013a. Keskushermoston kasvaimet – Kallonsisäisten kasvainten yleiset hoitoperiaatteet. Julkaisussa: JOENSUU, Heikki, ROBERTS, Peter J., KELLOKUMPU-LEHTINEN, Pirkko-Liisa, JYRKKIÖ, Sirkku, KOURI, Mauri ja LYLÄ, Teppo (toim.). *Syöpätaudit*, 5.painos, 294–305. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.
- JÄÄSKELÄINEN, Juha E., KOURI, Mauri, PAETAU, Anders ja MÄENPÄÄ, Hanna 2013b. Keskushermoston kasvaimet – Spinaalikanavan kasvaimet. Julkaisussa: JOENSUU, Heikki, ROBERTS, Peter J., KELLOKUMPU-LEHTINEN, Pirkko-Liisa, JYRKKIÖ, Sirkku, KOURI, Mauri ja LYLÄ, Teppo (toim.). *Syöpätaudit*, 5.painos, 318–24. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.
- KANKKUNEN, Päivi ja VEHVILÄINEN-JULKUNEN, Katri 2009. Tutkimus hoitotieteessä. WSOYpro.

KELLOKUMPU-LEHTINEN, Pirkko-Liisa, JOENSUU, Timo ja TAMMELA, Teuvo 2013. Eturauhassyöpä – Paikallisen syövän hoito. Julkaisussa: JOENSUU, Heikki, ROBERTS, Peter J., KELLOKUMPU-LEHTINEN, Pirkko-Liisa, JYRKKIÖ, Sirkku, KOURI, Mauri ja LYLÄ, Teppo (toim.) 2013. Syöpätaudit, 5.painos, 566–70. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

KENNY, Tim ja TIDY, Colin ”päivitetty 2014-02-11”. Prostate Cancer [online-tietokanta]. EMS Egton Medical Information Systems Limited. [Viitattu 2014-09-18.] Saatavissa: <http://medical.cdn.patient.co.uk/pdf/4811.pdf>

KILBY, W., DOOLEY, J.R., KUDUVALLI, G., SAYEH, S. ja MAURER JR., C.R. 2010. The CyberKnife® Robotic Radiosurgery System in 2010. Technology in Cancer Research and Treatment [digilehti] 9(5), 433–52. [Viitattu 2014-08-14.] Saatavissa: [http://www.tcrt.org/mc\\_images/category/4309/02-kilby\\_tcrt\\_9\\_5.pdf](http://www.tcrt.org/mc_images/category/4309/02-kilby_tcrt_9_5.pdf)

KOPIRAITTI 2012. Tekijänoikeuden ABC [verkkoaineisto]. [Viitattu 2014-09-16.] Saatavissa: <http://www.tekijanoikeus.fi/sites/default/files/upload/kopiraitti-esite.pdf>

KUKA ROBOTICS 2013. Industrial robots [online-tietokanta]. [Viitattu 2014-04-08.] Saatavissa: [http://www.kuka-robotics.com/en/products/industrial\\_robots/special/palletizer\\_robots/kr240\\_r3200\\_pa/](http://www.kuka-robotics.com/en/products/industrial_robots/special/palletizer_robots/kr240_r3200_pa/)

KUKKEENMÄKI, Sari, PALONEN, Mira ja ÅSTEDT-KURKI, Päivi 2013. Röntgenhoitajien käsitykset eturauhassyöpäpotilaiden ja heidän läheistensä tiedontarpeista sädehoitojakson aikana. Kliininen radiografiatiede [sähköinen kausijulkaisu] 1/2013, 5–16. [Viitattu 2014-08-22.] Saatavissa: [http://www.suomenrontgenhoitajaliitto.fi/doc/Tiede\\_VIIDES\\_NA\\_YTTO\\_\\_2013.pdf](http://www.suomenrontgenhoitajaliitto.fi/doc/Tiede_VIIDES_NA_YTTO__2013.pdf)

KURUP, Gopalakrishna 2010. CyberKnife: A new paradigm in radiotherapy. Journal of Medical Physics [digilehti] 35(2), 63–4 [Viitattu 2014-05-02.] Saatavissa: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2884306/?report=reader>

KYS 2014a. CyberKnife hoitopolku [online-tietokanta]. Kuinka CyberKnife hoito toteutetaan. [Viitattu 2014-09-18.] Saatavissa: <http://www.cyberknifecenter.fi/hoitopolku>

KYS 2014b. Mikä CyberKnife on? [online-tietokanta]. Uutta teknologiaa hyödyntäen tehokkaampaa hoitoa. [Viitattu 2014-09-18.] Saatavissa: [http://www.cyberknifecenter.fi/mika\\_cyberknife\\_on](http://www.cyberknifecenter.fi/mika_cyberknife_on)

KYS 2014c. Neurokirurgia [online-tietokanta]. Neurokirurgisten kohteiden CyberKnife –hoito. [Viitattu 2014-09-18.] Saatavissa: <http://www.cyberknifecenter.fi/neurokirurgia>

KYS 2014d. Syöpähoidot [online-tietokanta]. Tarkkuutta koko kehon alueella. [Viitattu 2014-09-18.] Saatavissa: <http://www.cyberknifecenter.fi/syopahoidot>

KYS 2014e. Tutkimustoiminta [online-tietokanta]. Tutkimustoiminta BRAVEROBO – sädehoitotutkimuksella. [Viitattu 2014-09-18.] Saatavissa: <http://www.cyberknifecenter.fi/tutkimustoiminta>

KÄÄRIÄINEN, Maria 2007. Potilasohjauksen laatu: hypoteettisen mallin kehittäminen. Oulun yliopisto. Lääketieteellinen tiedekunta, hoitotieteen ja terveyshallinnon laitos. Väitöskirja. [Viitattu 2014-09-01.] Saatavissa: <http://herkules oulu.fi/isbn9789514284984/isbn9789514284984.pdf>

LAKI POTILAAN ASEMASTA JA OIKEUKSISTA. L 1992/785. Finlex. Lainsäädäntö. [Viitattu 2014-05-28.] Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1992/19920785>

LANCIANO, Rachelle, LAMOND, John, YANG, Jun, FENG, Jing, ARRIGO, Steve, GOOD, Michael ja BRADY, Luther 2012. Stereotactic Body Radiation Therapy for Patients with Heavily Pretreated Liver Metastases and Liver Tumors. Frontiers in Oncology [sähköinen kausijulkaisu] 2(23), 1–8. [Viitattu 2014-10-06.] Saatavissa: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3355825/pdf/fonc-02-00023.pdf>

MALI, Pekka, HELPPI, Henni, JARTTI, Airi, JOUSILAHTI, Pekka, KNUUTTILA, Aija, MÄKITARO, Riitta, PÄÄKKÖ, Paavo, RISKI, Henrik, SIORIS, Thanos, TENGSTRÖM, Maria ja TOIKKANEN, Vesa 2008. Keuhkosyöpä - käypä hoito -suositus. Duodecim [online-tietokanta]. [Viitattu 2014-04-10.] Saatavissa: <http://www.terveysportti.fi/xmedia/hoi/hoi06050.pdf>

- MALLINGER, Julie B., GRIGGS, Jennifer J. ja SHIELDS, Cleveland G. 2005. Patient-centered care and breast cancer survivors' satisfaction with information. *Patient Education and Counseling* [digilehti] 57(3), 342–9. [Viitattu 2014-09-12.] Saatavissa: [http://ac.els-cdn.com/S0738399104003131/1-s2.0-S0738399104003131-main.pdf?\\_tid=76c3c754-d9a9-11e3-be25-00000aacb361&acdnat=1399880941\\_6cad2c6ccca1ed1bdef9c56f8b6f9fae](http://ac.els-cdn.com/S0738399104003131/1-s2.0-S0738399104003131-main.pdf?_tid=76c3c754-d9a9-11e3-be25-00000aacb361&acdnat=1399880941_6cad2c6ccca1ed1bdef9c56f8b6f9fae)
- MATSUYAMA, Robin K., KUHN, Laura A., MOLISANI, Anthony ja WILSON-GENDERSON, Maureen C. 2012. Cancer patients' information needs the first nine months after diagnosis. *Patient Education and Counseling* [digilehti] 90(1), 96–102. [Viitattu 2014-09-12.] Saatavissa: [http://ac.els-cdn.com/S0738399112003825/1-s2.0-S0738399112003825-main.pdf?\\_tid=1154fb88-4f04-11e4-9636-00000aab0f01&acdnat=1412784141\\_db84e66ee5e8fd9af9bad83f953063fd](http://ac.els-cdn.com/S0738399112003825/1-s2.0-S0738399112003825-main.pdf?_tid=1154fb88-4f04-11e4-9636-00000aab0f01&acdnat=1412784141_db84e66ee5e8fd9af9bad83f953063fd)
- MUACEVIC, Alexander ja WOWRA, Berndt 2007. Cyberknife Radiosurgery – A New Treatment Method for Image-guided, Robotic, High-precision Radiosurgery. *European Neurological Disease* [digilehti], 32–3. [Viitattu 2014-05-23.] Saatavissa: <http://www.touchneurology.com/system/files/private/articles/8175/pdf/muacevic.pdf>
- NAGLER, Rebekah H., GRAY, Stacy W., ROMANTAN, Anca, KELLY, Bridget J., DEMICHELE, Angela, ARMSTRONG, Katrina, SCHWARTZ, J. ja HORNIK, Robert C. 2010. Differences in information seeking among breast, prostate, and colorectal cancer patients: Results from a population-based survey. *Patient Education and Counseling* [digilehti] 81S(S54–S62), 433–52. [Viitattu 2014-09-12.] Saatavissa: <http://www.pec-journal.com/article/S0738-3991%2810%2900558-6/pdf>
- NEUROKIRURGIA.FI 2008–2014. AVM eli arteriovenöosi malformaatio (Malformatio arteriovenosa) [online-tietokanta]. [Viitattu 2014-08-22.] Saatavissa: [http://www.neurokirurgia.fi/fi/opetusmateriaali/aivoverisuonitaudit/avm\\_eli\\_arteriovenoosi\\_malformaatio/?id=46](http://www.neurokirurgia.fi/fi/opetusmateriaali/aivoverisuonitaudit/avm_eli_arteriovenoosi_malformaatio/?id=46)
- NORTHWEST COMMUNITY HEALTHCARE 2014. Lung Tumors [online-tietokanta]. [Viitattu 2014-04-11.] Saatavissa: <http://www.nch.org/cyberknife/lung-tumors.php>
- OGILVY, Christopher S. 2007. Combined Modality Treatment in the Management of Brain Arteriovenous Malformations (AVM). *Neurovascular Surgery Brain Aneurysm & AVM Center. Massachusetts General Hospital* [online-tietokanta]. [Viitattu 2014-04-08.] Saatavissa: <http://neurosurgery.mgh.harvard.edu/neurovascular/v-s-93-4.htm>
- OJALA, Antti 2010. Sätehoito osana syövän hoitoa. Julkaisussa: JUSSILA, Aino-Liisa, KANGAS, Anne ja HALTAMO, Mikko (toim.). *Sätehoitotyö*, 18–32. Helsinki: WSOYpro.
- OJASALO, Katri, MOILANEN, Teemu ja RITALAHTI, Jarmo 2009. Kehittämistyön menetelmät. Uudenlaista osaamista liiketoimintaan. WSOYpro Oy.
- PELTTARI, Hanna 2013. Maksasyöpä [online-tietokanta]. *Duodecim*. [Viitattu 2014-04-12.] Saatavissa: [http://www.terveyskirjasto.fi/kotisivut/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk01064](http://www.terveyskirjasto.fi/kotisivut/tk.koti?p_artikkeli=dlk01064)
- PENTTINEN, Jorma 2013. Opiskelijoiden opinnäytetyöt KYSissä. Hallinnollinen ohje 3/2010 [verkkoaineisto]. [Viitattu 2014-09-22.] Saatavissa: [https://www.psshp.fi/documents/11427/24575/AMK\\_opin%C3%A4ytety%C3%B6t+hallinnollinen+ohje.pdf/3b4b3c7f-6f74-42d7-9ab4-948c69424e6c](https://www.psshp.fi/documents/11427/24575/AMK_opin%C3%A4ytety%C3%B6t+hallinnollinen+ohje.pdf/3b4b3c7f-6f74-42d7-9ab4-948c69424e6c)
- PESONEN, Elisa 2007. Julkaisijan käsikirja. Porvoo: WSOY.
- PIETARINEN, Juhani (toim. LÖTJÖNEN, Salla) 1999. Tutkijan ammattietiikka. Opetusministeriö [verkkoaineisto]. [Viitattu 2014-05-20.] Saatavissa: [http://www.minedu.fi/export/sites/default/OPM/Julkaisut/1999/liitteet/tutkijan\\_ammattietiikka\\_99.pdf?lang=fi](http://www.minedu.fi/export/sites/default/OPM/Julkaisut/1999/liitteet/tutkijan_ammattietiikka_99.pdf?lang=fi)
- POUTANEN, Julia 2013. CyberKnife-tekniikalla Kuopion yliopistollisessa sairaalassa vuoden 2012 aikana hoidetut eturauhassyöpäpotilaat. Itä-Suomen yliopisto. Terveystieteiden tiedekunta, lääketieteen koulutusohjelma. Opinnäytetutkielma. [Viitattu 2014-09-22.] Saatavissa: [http://epublications.uef.fi/pub/urn\\_nbn\\_fi\\_uef-20140058/urn\\_nbn\\_fi\\_uef-20140058.pdf](http://epublications.uef.fi/pub/urn_nbn_fi_uef-20140058/urn_nbn_fi_uef-20140058.pdf)

- ROZMOVITS, Linda ja ZIEBLAND, Sue 2004. What do patients with prostate or breast cancer want from an Internet site? A qualitative study of information needs. *Patient Education and Counseling [digilehti]* 53(1), 57–64. [Viitattu 2014-09-12.] Saatavissa: [http://ac.els-cdn.com/S0738399103001162/1-s2.0-S0738399103001162-main.pdf?\\_tid=0f66b53a-d9a9-11e3-94eb-00000aacb362&acdnat=1399880768\\_5c61d898c4af2b4b27c590c853a7fab1](http://ac.els-cdn.com/S0738399103001162/1-s2.0-S0738399103001162-main.pdf?_tid=0f66b53a-d9a9-11e3-94eb-00000aacb362&acdnat=1399880768_5c61d898c4af2b4b27c590c853a7fab1)
- SAARANEN-KAUUPPINEN, Anita ja PUUSNIEKKA, Anna 2006. KvaliMOTV - Teemahaastattelu. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto [online-tietokanta]. [Viitattu 2014-04-15.] Saatavissa: [http://www.fsd.uta.fi/metelmaopetus/kvali/L6\\_3\\_2.html](http://www.fsd.uta.fi/metelmaopetus/kvali/L6_3_2.html)
- SANKILA, Risto 2013. Syövän yleisyys, syyt ja ehkäisy – Yleisyys ja syöpien rekisteröinti. Teoksessa: JOENSUU, Heikki, ROBERTS, Peter J., KELLOKUMPU-LEHTINEN, Pirkko-Liisa, JYRKKIÖ, Sirkku, KOURI, Mauri ja LYLÄ, Teppo (toim.). *Syöpätaudit*, 5.painos, 30–3. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.
- SAVOLAINEN, Terhi 2013. Syöpäpotilaiden tiedonsaanti ja terveyspalvelujen käyttö. Itä-Suomen yliopisto. Terveystieteiden tiedekunta, lääketieteen koulutusohjelma. Opinnäytetutkielma. [Viitattu 2014-05-05.] Saatavissa: [http://epublications.uef.fi/pub/urn\\_nbn\\_fi\\_uef-20140042/urn\\_nbn\\_fi\\_uef-20140042.pdf](http://epublications.uef.fi/pub/urn_nbn_fi_uef-20140042/urn_nbn_fi_uef-20140042.pdf)
- SAVONIA-AMMATTIKORKEAKOULU 2013. Opinnäytetyöprosessi opiskelijan toimintana [online-tietokanta]. [Viitattu 2014-05-23.] Saatavissa: [https://reppu.savonia.fi/koulutusalat/terveys\\_kuopio/opinnaytetyo/Documents/ONT-PROSESSI\\_Opiskelijan%20toimintana%202013-10-20.pdf](https://reppu.savonia.fi/koulutusalat/terveys_kuopio/opinnaytetyo/Documents/ONT-PROSESSI_Opiskelijan%20toimintana%202013-10-20.pdf)
- SEPPÄLÄ, Jan 2013. Cyberknife robottihoitolaite [verkkoaineisto]. KYS. [Viitattu 2014-09-15.] Saatavissa: [http://www.stuk.fi/proinfo/koulutus/fi\\_FI/SF2013/\\_files/89886213305864998/default/Seppala-Jan-CyberKnife-SF2013.pdf](http://www.stuk.fi/proinfo/koulutus/fi_FI/SF2013/_files/89886213305864998/default/Seppala-Jan-CyberKnife-SF2013.pdf)
- SEPPÄLÄ, Matti, KOURI, Mauri, MINN, Heikki, TENHUNEN, Mikko, SANDELL, Pär-Johan, HEIKKINEN, Esa ja JÄÄSKELÄINEN Juha, E. 2008. Stereotaktinen sädehoito kallon alueelle. *Duodecim [digilehti]* 124, 2349–59. [Viitattu 2014-04-08.] Saatavissa: <http://www.terveysportti.fi/xmedia/duo/duo97581.pdf>
- SHEPARD, David 2008. CyberKnife: Treatment Planning, QA, and Clinical Applications [verkkoaineisto]. Swedish Cancer Institute. [Viitattu 2014-05-01.] Saatavissa: <http://www.aapm.org/meetings/amos2/pdf/34-8071-11452-793.pdf>
- SKALLA, K. A., BAKITAS, M., FURSTENBERG, C. T., AHLES, T. ja HENDERSON, J. V. 2004. Patients' Need for Information About Cancer Therapy. *Oncology Nursing Forum [digilehti]* 31(2), 313–9. [Viitattu 2014-09-12.] Saatavissa: <http://ons.metapress.com/content/u66736036031432w/fulltext.pdf>
- SYÖPÄJÄRJESTÖT 2005. Eturauhasen syövän hoito [online-tietokanta]. [Viitattu 2014-08-14.] Saatavissa: <http://www.cancer.fi/tietoasyovasta/syopataudit/eturauhanen/hoito/>
- SYÖPÄJÄRJESTÖT 2010a. Mikä on syöpä [online-tietokanta]. [Viitattu 2014-08-14.] Saatavissa: <http://www.cancer.fi/tietoasyovasta/syopa/>
- SYÖPÄJÄRJESTÖT 2010b. Tietoa syöpätaudeista [online-tietokanta]. [Viitattu 2014-08-14.] Saatavissa: <http://www.cancer.fi/tietoasyovasta/syopataudit/>
- SYÖPÄJÄRJESTÖT 2011. Maksasyövän hoito [online-tietokanta]. [Viitattu 2014-10-06.] Saatavissa: <http://www.cancer.fi/tietoasyovasta/syopataudit/maksasyopa/hoito/>
- TEKIJÄNOIKEUS.FI [s.a.]. Tietoa tekijänoikeudesta [online-tietokanta]. [Viitattu 2014-09-16.] Saatavissa: <http://www.tekijanoikeus.fi/tietoa-tekijanoikeudesta>
- TENHOLA, Heli 2012. Eturauhassyöpään sairastuneiden miesten kokemukset hoitojen aiheuttamista haittavaikutuksista – Terveiden ja hyvinvoinnin laitoksen suorittaman valtakunnallisen potilaskyselyn tuloksia. Helsingin yliopisto. Farmasian tiedekunta, sosiaalifarmasian osasto. Pro gradu -tutkielma. [Viitattu 2014-05-05.] Saatavissa: [https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/38111/Pro%20gradu\\_Tenhola.pdf?sequence=1](https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/38111/Pro%20gradu_Tenhola.pdf?sequence=1)

TENHUNEN, Mikko 2007. Sädehoidon fysiikka ja tekniikka [luentomoniste]. [Viitattu 2014-05-22.] Saatavissa: [https://noppa.aalto.fi/noppa/kurssi/tfy-99.4271/materiaali/Tfy-99\\_4271\\_luentomoniste.4271luentomoniste2009.pdf](https://noppa.aalto.fi/noppa/kurssi/tfy-99.4271/materiaali/Tfy-99_4271_luentomoniste.4271luentomoniste2009.pdf)

TEOH, M., CLARK, C. H., WOOD, K., WHITAKER, S. ja NISBET, S. 2011. Volumetric modulated arc therapy: a review of current literature. The British Journal of Radiology [digilehti]. [Viitattu 2014-10-11.] Saatavissa: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3473700/pdf/bjr-84-967.pdf>

TERVO, Kari 2014-09-26. Röntgenhoitaja [Henkilökohtainen tiedonanto]. KYS. Kuopio.

THESEUS.FI [s.a.]. Ammattikorkeakoulujen julkaisuarkisto [online-tietokanta]. [Viitattu 2014-10-15.] Saatavissa: <https://www.theseus.fi/>

UNIVERSITY OF SOUTHERN CALIFORNIA 2010. CyberKnife Robotic Radiosurgery. Keck School of Medicine of USC. [Viitattu 2014-05-01.] Saatavissa: [http://keck.usc.edu/Education/Academic\\_Department\\_and\\_Divisions/Department\\_of\\_Radiation\\_Oncology/Radiation\\_Therapy\\_Treatment\\_Options/CyberKnife\\_Robotic\\_Radiosurgery.aspx](http://keck.usc.edu/Education/Academic_Department_and_Divisions/Department_of_Radiation_Oncology/Radiation_Therapy_Treatment_Options/CyberKnife_Robotic_Radiosurgery.aspx)

VILKKA, Hanna 2010. Toiminnallinen opinnäytetyö [verkkoaineisto]. [Viitattu 2014-05-05.] Saatavissa: [http://vilkka.fi/hanna/Toiminnallinen\\_ont.pdf](http://vilkka.fi/hanna/Toiminnallinen_ont.pdf)

VILKKA, Hanna ja AIRAKSINEN, Tiina 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Jyväskylä: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

WEGNER, Rodney E., HERON, Dwight E., MINTZ, Arlan H. ja HUQ, M. Saiful 2012. Robotic Image Guided Radiation Therapy. Julkaisussa: Technical Basis of Radiation Therapy. Practical Clinical Applications. Fifth Edition. LEVITT, Seymour H., PURDY, James A., PEREZ, Carlos A., POORTMANS, Philip 2012. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag, 325–34.

WIGREN, Tuija ja MALI, Pekka 2013. Keuhkosityöpä – Hoito. Julkaisussa: JOENSUU, Heikki, ROBERTS, Peter J., KELLOKUMPU-LEHTINEN, Pirkko-Liisa, JYRKKIÖ, Sirkku, KOURI, Mauri ja LYLÄ, Teppo (toim.) 2013. Syöpätaudit, 5.painos, 379–87. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.



## LIITE 1: SUOMENKIELINEN CYBERKNIFE -POTILASESITE



**CyberKnife®**  
*Potilasesite*



*Robottitekniikkaan perustuvaa  
tarkkuussädehoitoa Kuopiossa*

[www.cyberknifekuopio.fi](http://www.cyberknifekuopio.fi)

## Tarkkuussädehoitoa

Kuopion yliopistollisen sairaalan (KYS) sädehoitoyksikössä sijaitsee Pohjoismaiden ensimmäinen robottitekniikkaan perustuva tarkkuussädehoitolaite CyberKnife.

CyberKnife on turvallinen ja tehokas hoitomenetelmä, jota voidaan käyttää hyvän- ja pahanlaatuisten kasvainten tarkkuussädehoidossa koko kehon alueella.



CyberKnifen toiminta perustuu robottitekniikalla toimivaan pienikokoiseen sädehoitolaitteeseen. Robotin ansiosta sädehoito pystytään kohdistamaan jopa 0,5 millimetrin tarkkuudella hoitokohteeseen useista eri suunnista.

Laitteistoon kuuluvat myös hoitopöytä sekä kattoon sijoitetut röntgenputket, joiden avulla toteutetaan sädehoidon aikainen kuvantaminen. Kuvantamisen avulla laitteisto huomioi ja korjaa potilaan liikkeestä aiheutuvat virheet hoidon aikana.

CyberKnife huomioi myös hengityksen mukana liikkuvat hoitokohteet. Robotti pystyy seuraamaan tarkasti hoitokohdetta hengityksen aiheuttamasta liikkeestä huolimatta.



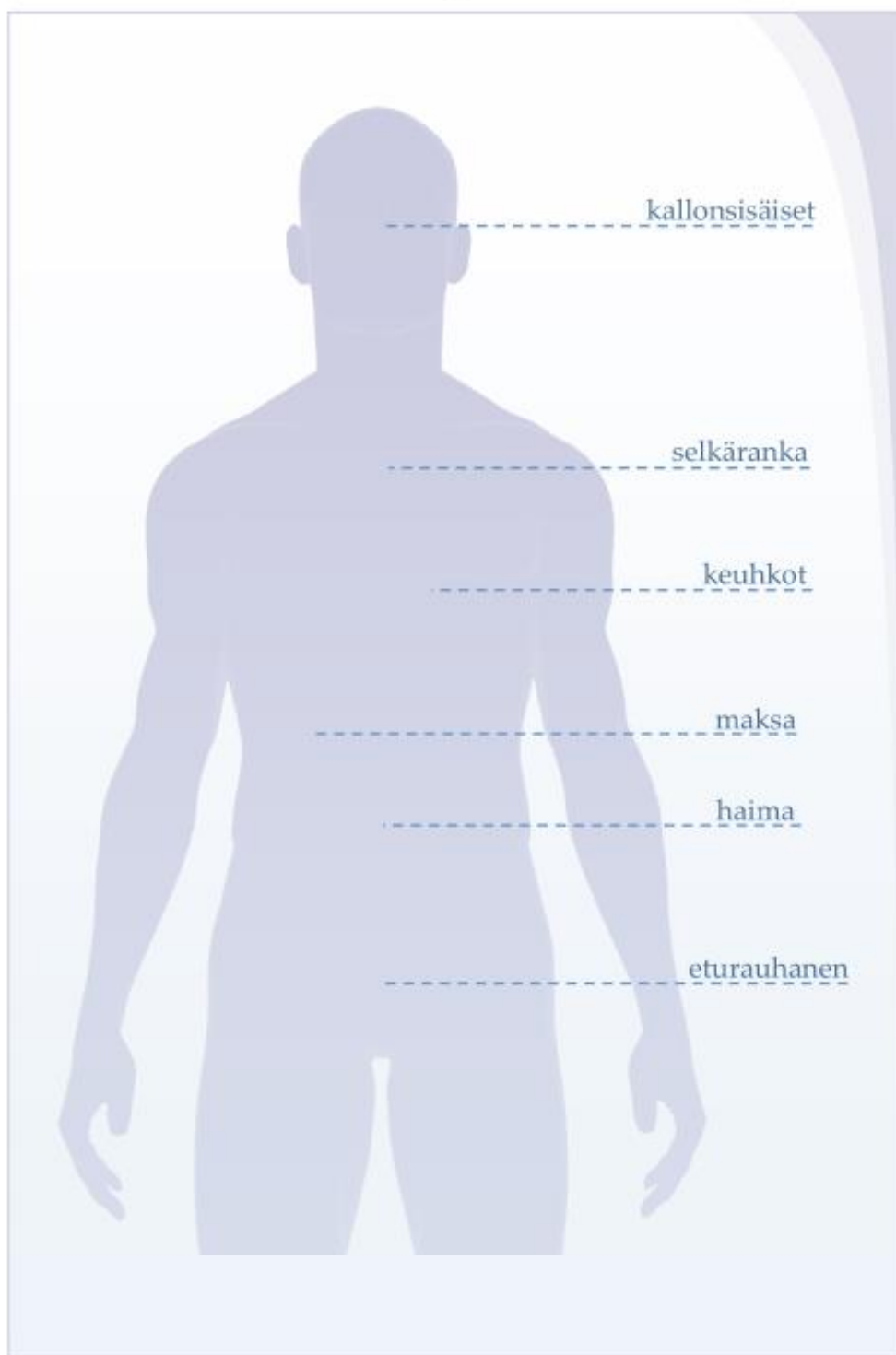
## **Kenelle CyberKnife -hoito soveltuu?**

CyberKnifella hoidettaviksi soveltuvat tarkkarajaiset ja suhteellisen pienet (alle 7 cm) kasvaimet. Tyypillisimpiä hoitokohteita ovat aivojen, selkärangan, eturauhasen ja keuhkojen kasvaimet. CyberKnifella voidaan hoitaa myös maksan, haiman ja munuaisten kasvaimia sekä yksittäisiä, sijaintinsa vuoksi vaikeasti hoidettavia kasvaimia ja etäpesäkkeitä.

Tarkkuutensa ansiosta CyberKnife soveltuu erityisen hyvin aivojen ja selkäytimen alueen kasvainten sekä eturauhasen hoitoon. CyberKnifea käytetään myös hyvänlaatuisten neurokirurgisten sairauksien, kuten erilaisten aivokalvokasvainten ja verisuoniepämuodostumien hoidossa.

Sairaus, sen laatu ja sijainti vaikuttavat aina hoitomenetelmän valintaan. Keskustele lääkärisi kanssa CyberKnife -hoidon soveltuvuudesta juuri sinulle.

5



## Potilasystävällistä hoitoa

Sädehoito toteutetaan moniammatillisissa työryhmissä, joihin kuuluu lääkäreitä, fyysikoita ja röntgenhoitajia. Hoidossa otetaan aina huomioon potilaan yksilölliset tarpeet ja toiveet.

CyberKnife -hoito on potilaalle helppoa ja kivutonta. Hoidon etuna on ennen kaikkea sen potilasystävällisyys ja tarkkuus, joka mahdollistaa suurempien sädehoitoannosten antamisen yhden hoitokerran aikana. Koska CyberKnifella voidaan antaa suurempia kerta-annoksia, hoitokertoja on vähän (tyypillisesti 1–6, hoitokohteesta riippuen). Esimerkiksi eturauhassyövän sädehoidossa tarvitaan perinteisellä sädehoitolaitteella jopa 36–39 hoitokertaa, kun CyberKnifella sama vaikutus saavutetaan viidellä hoitokerralla.

CyberKnifen tarkkuuden ansiosta hoitokohteen ympärillä olevaa tervettä kudosta saadaan suojattua erittäin tehokkaasti. Hoidon aiheuttamat haittavaikutukset ovat yksilöllisiä. Ne riippuvat hoitokohteesta sekä hoitoon käytetystä sädehoitoannoksesta. CyberKnifella hoidettaessa haittavaikutukset jäävät yleensä vähäisiksi, eikä erityistä toipumisaikaa hoitojakson jälkeen tarvita.





## Hoitopolku

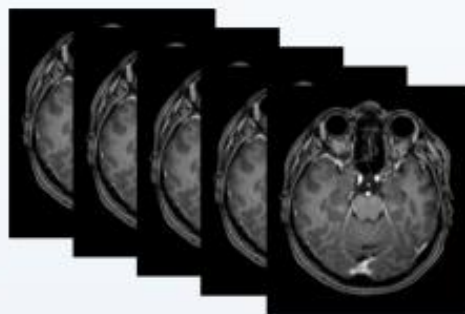
Hoitoon pääsy edellyttää aina lähetteen hoitavalta lääkäriltä. Syöpätautien ja sädehoidon erikoislääkäri arvioi potilaan soveltuvuuden CyberKnife -hoitoon. Neurokirurgisten kohteiden hoidosta vastaa neurokirurgi.

Pään alueen hoitoa varten valmistetaan kasvoille asetettava muovinen maski, jonka tarkoituksena on helpottaa pään paikallaan pitämistä hoidon aikana.



Tietyissä hidoissa (esim. eturauhanen) kasvaimen tai sen läheisyyteen saatetaan asettaa paikallispuudutuksessa pienet merkkijyvät, joita käytetään apuna hoitokohteen paikannuksessa.

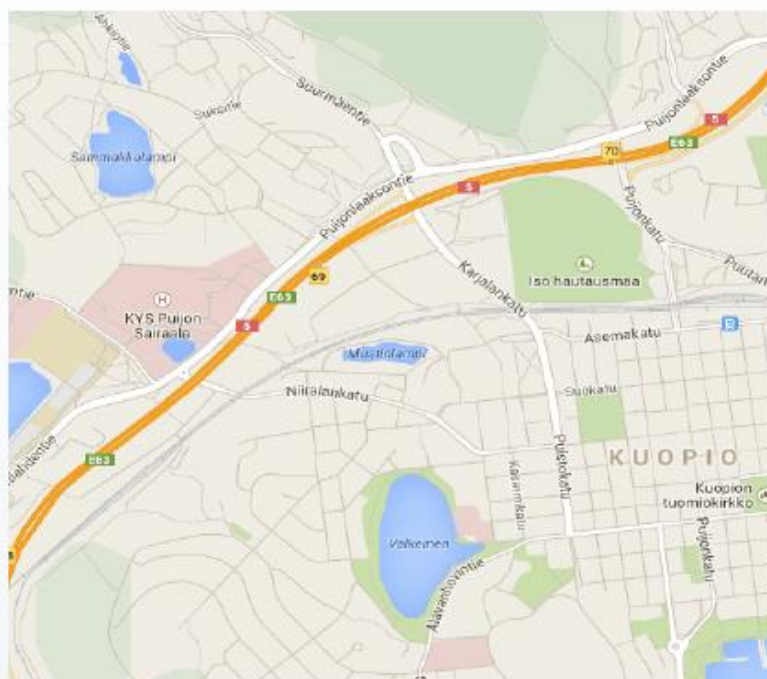
Sädehoitoa varten tarvitaan aina suunnittelukuvat hoitokohteesta. Kuvaukset toteutetaan tietokonetomografialla ja usein myös magneettikuvauksella. Varsinainen hoito aloitetaan noin viikon kuluttua suunnittelukuvausten jälkeen.



Hoidon aikana potilas on hoitopöydällä samassa asennossa kuin suunnittelukuvauksessa. Asennon on oltava mahdollisimman rento, jotta paikallaan pysyminen on helppoa. Hoidon aikana voi hengittää normaalisti. Sädehoitojakson päätteeksi potilas käy vielä lääkärin vastaanotolla, jolloin sovitaan muun muassa kontrollikäynnin paikasta ja ajankohdasta.



## Yhteystiedot



**KYS | Syöpäkeskus**

**PL 100**

**70029 KYS**

**Rakennus 1, S2-käytävä, 2. kerros**

**Avoimna arkisin klo 7:30—15:30 (pe 7:30—15:00)**

**Osastonsihteeri: (017) 172 900**

**Sähköposti: [cyberknife@kuh.fi](mailto:cyberknife@kuh.fi)**

Tämä esite on tehty Savonia-ammattikorkeakoulun opinnäytetyönä.

T. Heiskanen, S. Hyttinen & J. Rantanen (10/2014)

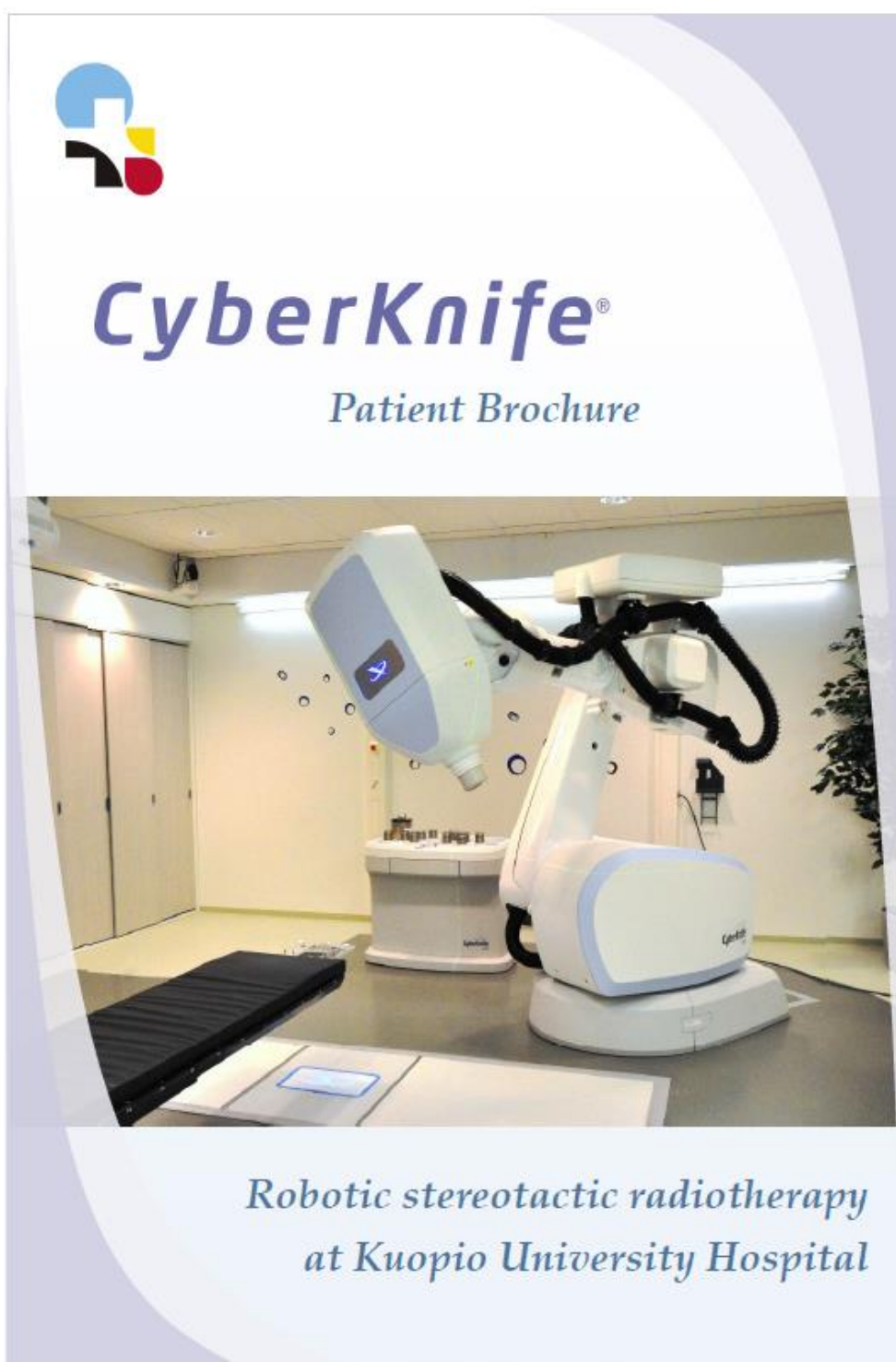
© Kuopion yliopistollinen sairaala



[www.cyberknifekuopio.fi](http://www.cyberknifekuopio.fi)



## LIITE 2: ENGLANNINKIELINEN CYBERKNIFE -POTILASESITE



[www.cyberknifekuopio.fi](http://www.cyberknifekuopio.fi)

## Robotic Stereotactic Radiotherapy

The first CyberKnife robotic radiosurgery system in Scandinavia is located at the Cancer Center of Kuopio University Hospital (KUH).

CyberKnife is a safe and effective stereotactic radiotherapy delivery system, which can be used to treat both benign and malign tumors anywhere in the body.



[www.cyberknifekuopio.fi](http://www.cyberknifekuopio.fi)

The CyberKnife system is based on a small linear accelerator (LINAC) mounted on a flexible robotic arm. With robotic technology radiotherapy can be focused on to a desired point within an accuracy of even 0.5 millimeter from several different directions.

The treatment system also includes a treatment couch and ceiling mounted x-ray imaging sources. The X-ray imaging is used for the system to correct possible changes due to the patient's movement during the treatment. The robotic arm can follow the target in spite of the movement caused by a patient's breathing.



## Who Can Be Treated With CyberKnife?

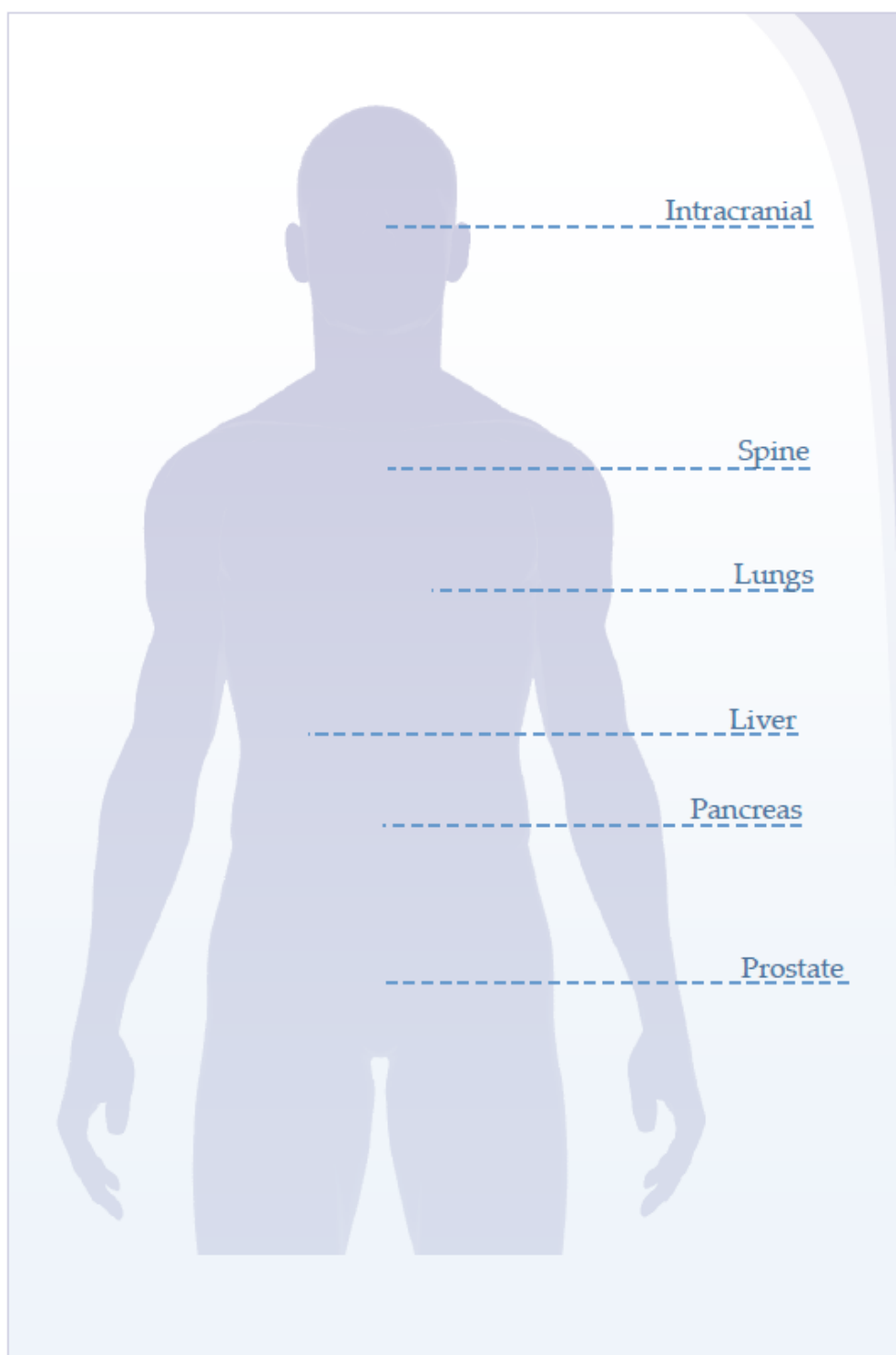
Definite and relatively small (<7 cm) tumors are suitable for treatment with CyberKnife. Most typical targets are tumors in the brain, spine, prostate and lungs. Tumors in the liver, pancreas and kidneys as well as single, difficultly located tumors or metastasis can also be treated with CyberKnife.

With its accuracy CyberKnife is especially suitable for treating tumors in the brain, spine and prostate. CyberKnife is also used for treating benign neurosurgical diseases, such as different meningiomas and vascular malformations.

For example, when treating prostate cancer with conventional radiotherapy, the treatment may last up to 36–39 times. With CyberKnife the same effect can be achieved within 5 treatments.

The disease and its grade as well as location affects always the decision, which treatment is the most suitable. Ask your doctor if CyberKnife treatment is suitable for you.

5



## Patient Friendly Treatment

Radiotherapy is performed within multi-professional working groups, which include doctors, physicists and radiographers. During the treatment, the patient's individual needs and hopes are considered.

The benefits of CyberKnife treatment are most of all its patient friendliness and accuracy, which makes it possible to give larger doses of radiotherapy in one treatment visit. Due to a larger dose per visit, CyberKnife treatment has only a few visits (typically 1–6 visits, depending on the disease).

Because of CyberKnife's accuracy, healthy tissue around the treated target can be protected very effectively. Side effects caused by the treatment are individual. When treating with CyberKnife, occurring of side effects is less than when treating with conventional radiotherapy.

The CyberKnife treatment is easy and painless for the patient. Special recovery time is not needed after the treatment period.



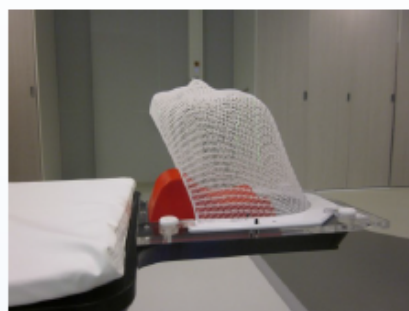


## Treatment Process

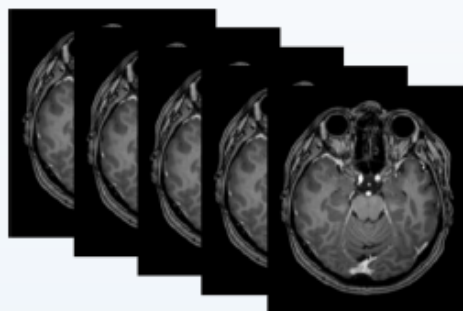
The treatment always demands a referral from a doctor. An oncologist always evaluates the patient's suitability for the CyberKnife treatment. When treating neurosurgical targets the doctor in-charge is a neurosurgeon.

While treating intracranial targets, the thermoplastic mask will be created to keep the head still during the treatment.

Certain treatments require fiducial markers inside the tumor or its proximity and they are placed in local anesthesia. These markers are used to tracking the target position during the treatment.



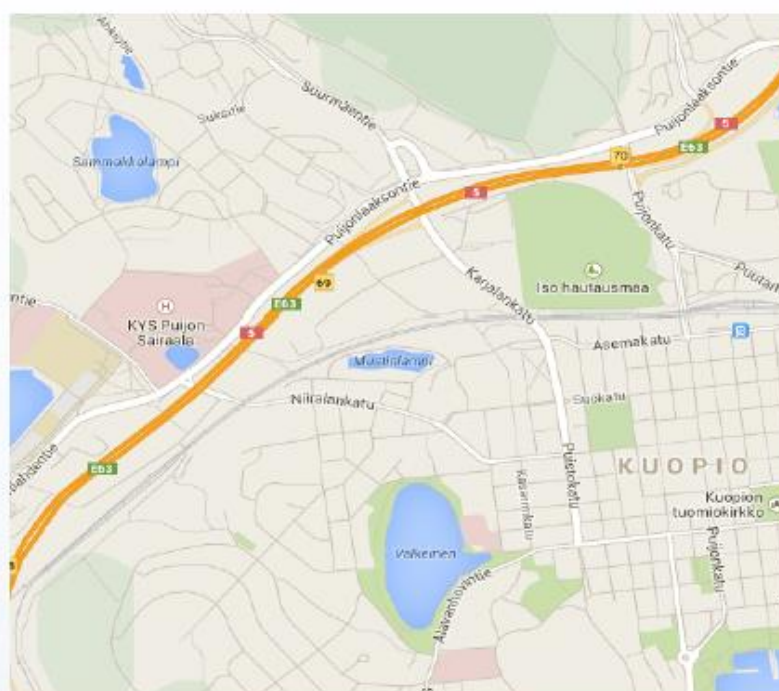
Radiotherapy always requires planning pictures from the treatment target. These planning pictures will be taken with a CT-scan. MRI may be also necessary. The actual treatment begins about a week after the planning pictures have been taken.



In the treatment the patient is positioned to the treatment couch exactly in the same position as in the CT-scan. The patient's position should be relaxed for staying still during the treatment is easier. While the treatment is on, breathing can be normal. At the end of the treatment period the patient will have an appointment with a doctor where among other things the follow-up location and the date are set.



## Contact Information



**KUH | Cancer Center**

**PO Box 100**

**FI 70029 KYS**

**Building 1, S2-corridor, 2nd floor**

**Open on weekdays 07:30–15:30 (fri 7:30–15:00)**

**Tel: +358 17 172 900**

This brochure was made as a thesis for Savonia University of Applied Sciences.

Heiskanen, T., Hyttinen, S. & Rantanen, J. (10/2014)

© Kuopio University Hospital



[www.cyberknife kuopio.fi](http://www.cyberknife kuopio.fi)